

532,334

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2004 年 5 月 6 日 (06.05.2004)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 2004/037628 A1

(51) 国際特許分類<sup>7</sup>: B62D 11/18, 55/06, B60K 15/03, 17/06

(21) 国際出願番号: PCT/JP2002/012799

(22) 国際出願日: 2002 年 12 月 5 日 (05.12.2002)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:  
特願 2002-308150  
2002 年 10 月 23 日 (23.10.2002) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ヤンマー  
農機株式会社 (YANMAR AGRICULTURAL EQUIP-  
MENT CO., LTD.) [JP/JP]; 〒530-8321 大阪府 大阪市  
北区茶屋町 1 番 3 2 号 Osaka (JP).

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 赤嶋 晋

(AKASHIMA, Susumu) [JP/JP]; 〒530-8321 大阪府 大  
阪市 北区茶屋町 1 番 3 2 号 ヤンマー農機株式会  
社内 Osaka (JP). 小松 正和 (KOMATSU, Masakazu)  
[JP/JP]; 〒530-8321 大阪府 大阪市 北区茶屋町 1 番  
3 2 号 ヤンマー農機株式会社内 Osaka (JP).

(74) 代理人: 藤原 忠治 (FUJIWARA, Tadaharu); 〒542-  
0086 大阪府 大阪市 中央区西心斎橋 1 丁目 9 番 2 8 号  
第三大京ビル 4 5 1 号室 Osaka (JP).

(81) 指定国 (国内): CA, CN, KR, US.

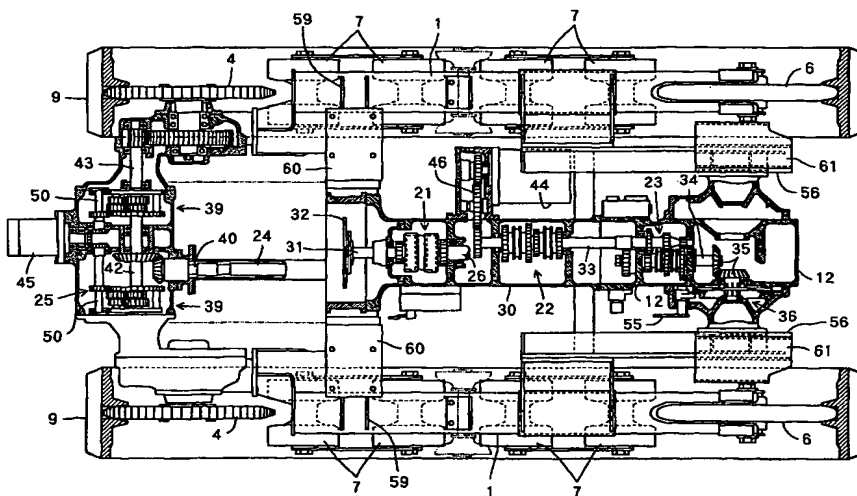
(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY,  
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL,  
PT, SE, SI, SK, TR).

添付公開書類:  
— 国際調査報告書

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される  
各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語  
のガイダンスノート」を参照。

(54) Title: CRAWLER TRACTOR

(54) 発明の名称: クローラ形トラクタ



(57) Abstract: A crawler tractor comprises steering mechanisms (44) (45) for rotating a machine body by causing right and left crawler belts (9) to move differentially. The tractor is characterized in that the steering mechanism (44) is connected to a drive system located behind a reverser mechanism (21) that moves the machine body forward and back. Even when the machine body movement direction is changed from forward to back, the direction of the steering of the steering wheel (18) and the direction of the rotation of the machine body are kept the same, so that a reversed steering

phenomenon is prevented from occurring, and an appropriate operation in forward or back movement is enabled with a simple structure that does not require an additional mechanism such as a reverse-steering prevention mechanism.

[続葉有]

BEST AVAILABLE COPY

WO 2004/037628 A1



---

(57) 要約:

左右クローラベルト 9 を差動させて機体を旋回させる操向機構 4 4 ・ 4 5 を備えたクローラ形トラクタにおいて、機体を前後進させるリバーサ機構 2 1 より後方の駆動系に操向機構 4 4 を連結させたことを特徴とする。

機体を前進から後進に変更させた場合にも操向ハンドル 1 8 の操作方向と機体の旋回方向とを同じ方向に保って、逆ハンドル現象を防止して、別途逆ハンドル防止機構などの必要のない簡単な構成で前後進時の適正な操作を可能とさせる。

## 明 細 書

クローラ形トラクタ

## 5 技術分野

本発明は左右走行クローラを装設するクローラ形トラクタに関する。

## 背景技術

10

従来、トラクタの走行部に走行輪を通常用いているが、走行クローラを用いたものがある。（例えば特開 2 0 0 1 - 2 5 3 3 6 2 号公報）前記従来技術は、操向ハンドルに減速ギヤ及び円錐リンク機構など操向機構を連結させる構造においては、ハンドルコラムに減速ギヤ機構や円錐リンク機構を別体のユニットとして装着させているため、部品点数も多く、組付作業も容易でなく困難なものであった。

15

## 発明の開示

20

本発明は、左右クローラベルト 9 を差動させて機体を旋回させる操向機構 4 4 ・ 4 5 を備えたクローラ形トラクタにおいて、機体を前後進させるリバーサ機構 2 1 より後方の駆動系に操向機構 4 4 を連結させて、機体を前進から後進に変更させた場合にも操向ハンドル 1 8 の操作方向と機体の旋回方向とを同じ方向に保って、逆ハンドル現象を防止して、別途逆ハンドル防止機構などの必要のない簡単な構成で前後進時の適正な操作を可能とさせることができるものである。

25

また、ギヤの切換で走行の変速を行うギヤ切換式走行変速機構 2 2 ・ 2 3 とを備え、走行変速機構 2 2 の変速軸 3 3 に操向機構 4 4 の入力側を連結させて、エンジン 1 0 より直接変速機構の駆動をとるものに比べ、エンジン 1 0

付属品に悪影響を与えることなくヒートバランス良好に操向機構 4 4 の設置を行って操向機構 4 4 の設置を至便とさせると共に、リバーサ機構 2 1 より後に变速軸 3 3 を設けることによって逆ハンドルを防止し主变速の速度変化に関係なく同じ旋回半径の良好な旋回動作を可能とさせることができるものである。

また、操向ハンドル 1 8 に減速ギヤ及びリンク機構 7 2 を介し操向機構 4 4 を連結させると共に、減速ギヤ 1 0 1 及びリンク機構 7 2 を、ハンドルコラム 1 9 の単一のステア 1 0 2 に片持ち状に取付けたものであるから、単一のステア 1 0 2 に減速ギヤ 1 0 1 及びリンク機構 7 2 をコンパクト且つ軽量に取付けて組立性を向上させると共に、ハンドルコラム 1 9 部の小形化を図ることができるものである。

また、操向ハンドル 1 8 及びリンク機構 7 2 など一体装備させるハンドルコラム 1 9 部を防振部材 1 0 7 ・ 1 0 8 ・ 1 0 9 を介し機体に防振支持させたものであるから、操向ハンドル 1 8 に機体振動が伝わるのを防止して安定良好な操向ハンドル操作を可能とさせることができるものである。

また、操向機構に操向ポンプ 4 4 と操向モータ 4 5 を備え、遊星ギヤ式デフ機構 2 5 の入力軸 5 0 に操向モータ 4 5 を連結させて、旋回機構 4 4 ・ 4 5 の入力位置に関係のないデフ機構 2 5 に近接させたシンプルな設置を可能とさせると共に、操向モータ 4 5 とデフ機構 2 5 をユニット化させて機体に対する組み込みの容易化を図ることができるものである。

また、操向ハンドル 1 8 にリンク機構 7 2 を介し操向機構 4 4 の制御部材 7 3 を連結させると共に、走行变速機構 2 3 の副变速レバー 7 1 をリンク機構 7 2 に連結させ、副变速レバー 7 1 の副变速操作時に操向機構 4 4 の操作量を調整して、走行速度の高速或いは低速時にはリンク機構 7 2 により左右走行クローラ 9 の回転差を大或いは小とさせ旋回半径を適正とさせたフィーリング良好の旋回を可能とさせることができるものである。

さらに、操向ハンドル 18 の一定操向量に対し副変速が高速時の左右走行クローラ 9 の回転差を大きくすると共に、副変速が低速時の左右クローラ 9 の回転差を小さくするように設定して、副変速操作の走行速度に応じた適正回転差で左右走行クローラ 9 を駆動して旋回でのフィーリング性を良好とさせることができるものである。

また、走行クローラベルト 9 の駆動部 2 を機体前側に配設すると共に、走行変速機構 22・23 を有するミッションケース 12・30 を機体後側に配設し、該ミッションケース 30 に走行ブレーキ 36 を設けて、従来のホイール形トラクタと同様のミッションケース位置にブレーキ 36 を設置してミッションケースなどの共用を可能とさせ、ブレーキ軸 37 に連結させる伝動ベベルギヤ 35 の大きさなど自由に設定可能とさせると共に、左右走行クローラ 9 の一側にのみの設置で部品点数を削減して構造の簡単化を図ることができるものである。

また、ミッションケース 12 とブレーキケース 51 とに走行ブレーキ 36 のブレーキ軸 37 を支持させたものであるから、機体前側にデフ機構 25 を設け、ブレーキケース 51 に走行ブレーキ 36 のみを設け、従前の四輪ミッション構造のリアアクスル部の有効使用を可能とさせると共に、走行ブレーキ 36 の部品点数を削減させ且つブレーキ軸 37 の長さを短縮させて重量の軽減化を図ることができるものである。

また、走行ブレーキ 36 のブレーキ軸 37 をミッションケース 12 内に両持ち状に支持させたものであるから、ブレーキケース 51 の取付けに関係なく、ミッションケース 12 内に組付精度良好にブレーキ軸 37 とギヤ 35 を組付けると共に、ブレーキ軸 37 とギヤ 35 の組付精度を安定保持させて信頼性を向上させることができるもので、またホイールトラクタのブレーキ部品の転用を可能とさせ、ブレーキ板（摩擦板）52 の周速を低くし、油にかかる部位を少なくして油温の上昇を抑制できるものである。

さらに、ミッションケース 1 2 の側蓋として走行ブレーキ 3 6 のブレーキ  
ケース 5 1 を用いると共に、クローラベルト 9 を装設させるクローラフレー  
ム 1 の支持部材としてブレーキケース 5 1 を用いて、ブレーキケース 5 1 の  
全長を変更するだけの簡単な手段で左右走行クローラベルト 9 の設置幅など  
5 車体幅を容易に変更して、車体幅の種類に良好に対応させることができるも  
のである。

また、運転作業者の搭乗するステップ部 1 1 0 ・ 1 1 1 とフェンダ部 6 2 ・  
6 4 を一体化させて左右に各別に設けたものであるから、機体の左右両側を  
大きく覆うステップ部 1 1 0 ・ 1 1 1 とフェンダ部 6 2 ・ 6 4 とのカバー体  
10 を容易に取付・分解可能とさせると共に、中央のフロア部 1 1 2 のみの取外  
しも容易に可能とさせて整備性を向上させ、メンテナンスを良好とさせるこ  
とができるものである。

また、運転作業者の搭乗するステップ 1 1 0 ・ 1 1 1 とフェンダ 6 2 ・ 6 4  
とを一体連結させる左右車体フレーム 1 1 3 a ・ 1 1 3 b の一方にエンジン  
15 1 0 の燃料タンク 6 3 を取付けたものであるから、機体外側よりの燃料タン  
ク 6 3 の容易な取外し及び取付けを可能とさせると共に、運転席 1 7 と燃料  
タンク 6 3 間に配置させるフェンダ 6 2 でタンク 6 3 内側を隠して運転スペー  
スの良好確保を図ることができるものである。

また、走行速度を変速させる走行変速機構 1 8 8 をリバーサ機構 2 1 より  
20 後方の駆動系に連結させて、リバーサ機構 2 1 より後方に制約を受けること  
なくコンパクトに走行変速機構 1 8 8 及び操向機構 4 4 を連結させて、この  
駆動系を簡潔なものとさせることができるものである。

さらに、走行変速機構 1 8 8 と操向機構 4 4 とを直列に配置させて、走行  
変速機構 1 8 8 と操向機構 4 4 をコンパクトな一体形状のものに形成して、  
25 機体内の組込を容易に可能とさせることができるものである。

さらに、遊星ギヤ式のデフ機構 2 5 を有するミッションケース 2 に走行変

速機構 189 と操向機構 45 とを対向配置させて、ミッションケース 2 に走行変速機構 189 と操向機構 45 をコンパクトな一体構造に取付けて機体構成の簡潔化を図ることができるものである。

また、運転席 17 後方で左右フェンダ 62 間にエンジン 10 の燃料タンク 190 を配置させると共に、左右フェンダ 62 の一方或いは両方に燃料タンク 191 を内设させて、機体幅を一定に保った状態でタンク容量を有効に拡大させて、燃料貯留量を良好に増大させることができるものである。

#### 図面の簡単な説明

第 1 図は全体の左側面図、第 2 図は全体の平面図、第 3 図は全体の右側面図、第 4 図は全体の正面図、第 5 図は全体の背面図、第 6 図は全体の底面図、第 7 図は本体部の斜視説明図、第 8 図は本体部の断面説明図、第 9 図は本体部の断面平面図、第 10 図はミッションケース部の断面側面図、第 11 図はミッションケース部の断面平面図、第 12 図は操向ポンプの駆動説明図、第 13 図は前ミッションケース部の断面平面図、第 14 図はブレーキ部の説明図、第 15 図は前安全フレーム部の説明図、第 16 図は後安全フレーム部の説明図、第 17 図は副変速 1 速の速度線図、第 18 図は副変速 2 速の速度線図、第 19 図は副変速 3 速の速度線図、第 20 図は回転センサの設置説明図、第 21 図は回転センサの設置正面説明図、第 22 図はハンドル操作系と副変速操作系の関係説明図、第 23 図は円錐リンク機構部の説明図、第 24 図はハンドルコラム部の説明図、第 25 図はハンドルコラム部の側面説明図、第 26 図はハンドルコラム部の背面説明図、第 27 図はケース部の説明図、第 28 図は L 形ステー部の説明図、第 29 図は副変速とハンドル角度の関係線図、第 30 図は副変速 1 速時の車速とハンドル角度の関係線図、第 31 図はステップ部の平面説明図、第 32 図はステップ部の側面説明図、第 33 図はステップとフェンダの一体説明図、第 34 図は足載部の平面説明図、第 35

図は足載部の断面説明図、第 3 6 図は足載台の開閉構成例を示す説明図、第 3 7 図は足載台の開閉構成例を示す説明図、第 3 8 図は足載台の開閉構成例を示す説明図、第 3 9 図は燃料タンク部の説明図、第 4 0 図はクローラ部の側面説明図、第 4 1 図はクローラ部の平面説明図、第 4 2 図はブレーキ軸支持の変形構成例を示す説明図、第 4 3 図はブレーキ軸支持の変形構成例を示す説明図、第 4 4 図は第 1 伝達軸部の取付説明図、第 4 5 図は第 1 伝達軸部の背面取付説明図、第 4 6 図はキーププレートの変形説明図、第 4 7 図は油圧回路図、第 4 8 図は油圧回路図、第 4 9 図は油圧配管の側面説明図、第 5 0 図はリバーサレバー部の側面説明図、第 5 1 図は操向及び走行ポンプの取付説明図、第 5 2 図は操向及び走行モータの取付説明図、第 5 3 図はタンク部の平面説明図である。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施例を図面に基づいて詳述する。第 1 図はクローラ形トラクタの左側面図、第 2 図は同平面図、第 3 図は同右側面図、第 4 図は同正面図、第 5 図は同背面図、第 6 図は同底面図、第 7 図は車体部の斜視説明図であり、四角筒形の左右一対のクローラフレーム 1 前部に前ミッションケース 2 を固定させ、前ミッションケース 2 の左右車軸 3 に左右駆動スプロケット 4 を軸支させると共に、前記クローラフレーム 1 後部にテンションフレーム 5 を介してテンションローラ 6 を設け、イコライザ転輪 7 及びアイドラ 8 を介して駆動スプロケット 4 とテンションローラ 6 間に走行クローラ 9 を巻回し、左右一対の走行クローラベルト 9 を装設している。

また、左右クローラフレーム 1 の間で前部上方にエンジン 1 0 を搭載し、エンジン 1 0 外側をボンネット 1 1 によって覆うと共に、左右クローラフレーム 1 の間で後部に後ミッションケース 1 2 を設け、リフトアーム 1 3 を備える油圧昇降シリンダ 1 4 とトップリンク 1 5 及びロワリンク 1 6 とを後ミッ



ミッションケース 12 に設け、耕耘ロータリ作業機またはプラウなどの農作業機を前記リンク 15・16 に昇降及び着脱自在に装設させ、圃場の耕耘作業などを行わせる。

5 さらに、前記ボンネット 11 後方で後ミッションケース 12 上方に運転席 17 を配置させ、運転席 17 前方に丸形操向ハンドル 18 を有するハンドルコラム 19 及びブレーキペダル 20 を載置させている。

10 第 8 図乃至第 10 図に示す如く、前記エンジン 10 の出力軸に前後進切換機構 21、主変速用及び副変速用ギヤ変速機構 22・23、走行伝動軸 24、強制デフ機構 25 を介し左右走行クローラ 9 の車軸 3 を連結させて機体の走行を行うと共に、前後進切換機構 21 の前後進出力軸 26 に PTO クラッチ 27、PTO 変速用ギヤ変速機構 28 を介し後ミッションケース 12 後方に突出させる PTO 出力軸 29 を連結させ、機体後方に装設させる農作業機に動力を伝えるように構成している。

15 また、後ミッションケース 12 とエンジン 10 間の伝動ケース 30 に前後進切換機構 21 及び主変速用ギヤ変速機構 22 を内設させ、前後進切換機構 21 の入力軸 31 をダンパ 32 を介しエンジン 10 の出力軸に連結させると共に、前後進切換機構 21 の前後進出力軸 26 に主変速用ギヤ変速機構 22 の主変速軸 33 を連結させている。

20 さらに、後ミッションケース 12 前後に副変速用ギヤ変速機構 23 及び PTO 変速用ギヤ変速機構 28 を内設させ、主変速軸 33 に副変速用ギヤ変速機構 23 を副変速軸 34 を連結させ、副変速軸 34 後端に 1 対のベベルギヤ 35 を介して走行ブレーキ 36 のブレーキ軸 37 を連結させ、副変速軸 34 前端に中間軸 38 を介し走行伝動軸 24 を後端を連結させている。

25 第 9 図、第 13 図に示す如く、前ミッションケース 2 には左右遊星ギヤ機構 39 を備える強制デフ機構 25 を内設させ、走行伝動軸 24 前端にデフ入力軸 40、ベベルギヤ 41、遊星ギヤ入力軸 42 を介して左右遊星ギヤ機構

3 9を連結させ、走行伝動軸 2 4 よりの走行変速出力を左右遊星ギヤ機構 3 9 及び遊星ギヤ出力軸 4 3 を介し左右車軸 3 に伝え、左右走行クローラ 9 を略同一速度で同一方向に駆動して前進或いは後進走行させる。

また、機体を旋回させる油圧無段変速構造 (H S T) の油圧操向ポンプ 4 4 及びモータ 4 5 を分割配置させるもので、前記伝動ケース 3 0 の右外側に操向ポンプ 4 4 を並設させ、主変速軸 3 3 前端に 3 つ 1 組の伝達ギヤ 4 6 を介して操向ポンプ 3 4 のポンプ軸 4 7 を連結させて主変速後の動力をポンプ軸 4 7 に入力させると共に、前ミッションケース 2 の前面に油圧操向モータ 4 5 を固設させ、該操向モータ 4 5 のモータ軸 4 8 を左右逆転ベベルギヤ 4 9 及び左右ギヤ軸 5 0 を介して左右遊星ギヤ機構 3 9 に連結させ、前記ポンプ 3 4 及びモータ 4 5 により無段変速する操向出力を左右遊星ギヤ機構 3 9 を介して車輪 3 に伝えて、第 1 7 図、第 1 8 図、第 1 9 図に示す如く、左右走行クローラ 9 を略一定速度で駆動すると共に、主変速の変速段 (1 速 ~ 4 速) の走行速度に左右走行クローラ 9 の回転差を比例させ、主変速の変速段 (1 速 ~ 4 速) を切換えても同じ旋回半径で左或いは右方向に機体を旋回させるように構成している。なお、操向ポンプ 3 4 と副変速用ギヤ変速機構 2 3 とは連動しないため、第 1 7 図 ~ 第 1 9 図に示す如く副変速の変速段 (1 速 ~ 3 速) が変化すると旋回半径も変化し、副変速の変速段が小さい (3 速 > 2 速 > 1 速) 程旋回半径が小となってクイックな操作フィーリングが得られる。また第 1 7 図、第 1 8 図に示す如きピボットターンをする副変速段 (1 速・2 速) では主変速の変速段に関係なく同一ハンドル角度でピボットターンを行う。

上記からも明らかなように、機体を旋回させる操向用の油圧無段変速機構である油圧操向ポンプ 4 4 及びモータ 4 5 を備えたクローラ形トラクタにおいて、機体を前後進させるリバーサ機構である前後進切換機構 2 1 より後方の駆動系に操向ポンプ 4 4 を連結させたことによって、機体を前進から後進

に変更させた場合にも操向ハンドル 18 の操作方向と機体の旋回方向とを同じ方向に保って、逆ハンドル現象を防止して、別途逆ハンドル防止機構などの必要のない簡単な構成で前後進時の適正な操作を可能とさせる。

また、旋回用の油圧無段変速機構を可変容量ポンプ 44 と定容量モータ 45 に分割させ、遊星ギヤ式デフ機構 25 の入力軸であるギヤ軸 50 に定容量モータ 45 を連結させて、ポンプ 44 の入力位置に関係のないデフ機構 25 に近接させたモータ 45 のシンプルな設置を可能とさせると共に、定容量モータ 45 とデフ機構 25 をユニット化させて機体に対する組込みの容易化を図る。

さらに、旋回用油圧無段変速機構の可変容量ポンプ 44 を伝動ケース 30 に並設させて、ポンプ 44 をエンジン駆動系近傍にモータ 45 をデフ機構 25 近傍に別途に設置してこれらの位置の制約をうけることのない良好な配置を行うと共に、例えば伝動ケース 30 と走行クローラ 9 間の余剰スペースにポンプ 44 を良好に組込んで機体の小型化を容易に可能とさせる。

また、走行変速機構 22 の主変速軸 33 に操向ポンプ 44 の駆動部を連結させて、エンジン 10 より直接変速機構の駆動をとるものに比べ、エンジン付属品に悪影響を与えることなくヒートバランス良好に操向ポンプ 44 の設置を行うと共に、切換機構 21 より後に主変速軸 33 を設けることによって逆ハンドルを防止し主変速の速度変化に関係なく同じ旋回半径の良好な旋回動作を可能とさせる。

第 11 図、第 12 図、第 14 図にも示す如く、前記後ミッションケース 12 の左右両側に左右兼用の左右ブレーキケース 51 を固設させ、左右一側の左ブレーキケース 51 に走行ブレーキ 36 を内设させるもので、ブレーキ板 52 にブレーキ押付板 53 を加圧して制動するブレーキカム 54 のブレーキアーム 55 を第 1 及び第 2 ブレーキロッド 55 a ・ 55 b を介してブレーキペダル 20 に連結させて、ブレーキペダル 20 による走行ブレーキ 36 の制動時には直進及び旋回両方の操作を停止させるように構成している。また、後ミ

ミッションケース 12 とブレーキケース 51 は従来のホイールトラクタのミッションケース及びブレーキケースを共用できると共に、ファイナル軸である副変速軸 34 にベベルギヤ 35 を介しブレーキ軸 37 を直接的に連結させたことによって、ベベルギヤ 35 の自由な設定を可能とさせ、ブレーキ板 52 の設置枚数を有効に低減させるように構成している。

さらに、前記クローラフレーム 1 に連結させる左右クローラ支持フレーム 56 を左右ブレーキケース 51 の外側面に固設させ、左右全長の異なるブレーキケース 51 の交換によって左右走行クローラ 9 間幅の変更も容易とさせて車体幅の種類に対する対応性を拡大させるように構成している。

上記からも明らかなように、左右走行クローラ 9 の走行駆動部である前ミッションケース 2 を機体前側に配設すると共に、走行変速機構 22・23 を有する伝動ケース 30 を含むミッションケース 12・30 を機体後側に配設し、該ミッションケース 30 と左右走行クローラ 9 一方の回転輪であるテンションローラ 6 との間に走行ブレーキ 36 を設けて、従来のホイール形トラクタと同様のミッションケース位置にブレーキ 36 を設置してミッションケースなどの共用を可能とさせ、ブレーキ軸 37 に連結させる伝動ベベルギヤ 35 の大きさなど自由に設定可能とさせると共に、左右走行クローラ 9 の一側へのみの設置で部品点数を削減して構造の簡単化を図る。

また、ミッションケース 12 の側蓋を走行ブレーキ 36 のブレーキケース 51 に用いると共に、ブレーキケース 51 をクローラフレーム 1 の支持部材に用いて、ブレーキケース 51 の全長を変更するだけの簡単な手段で左右走行クローラ幅など車体幅を容易に変更して、車体幅の種類に良好に対応させる。

第 1 図、第 15 図、第 16 図に示す如く、前記ハンドルコラム 19 と運転席 17 後側位置に門形状の前後安全フレーム 57・58 を配置させるもので、前ミッションケース 2 とクローラフレーム 1 とを連結するヨークフレーム 59

に前安全フレーム 57 下端を取付部材 60 を介し取外し自在に固定させると共に、左右支持フレーム 56 に後安全フレーム 58 の下端を取付部材 61 を介し取外し自在に固定させて、クローラフレーム 1 に前後安全フレーム 57・58 を構造簡単に且つ強度良好に支持させるように構成している。

5 第 16 図に示す如く、左フェンダ 62 外側にエンジン 10 の燃料タンク 63 を、右フェンダ 64 内にバッテリー 65 をそれぞれ配設して、燃料タンク 63 と左右反対側位置のバッテリー 65 で機体の左右バランスを良好とさせると共に、左右フェンダ 64 外側にカバー 66 を支点軸 67 を介し開閉自在に取付けてバッテリー 65 の安定保持やメンテナンス性を向上させるように構成して

10 いる。

また、前記走行伝動軸 24 の回転より車速など検出するもので、第 20 図、第 21 図に示す如く走行伝動軸 24 の軸ケース 68 にセンサケース 69 を介し軸回転センサ 70 を設置し、該回転センサ 70 で検出する伝動軸 24 の回転に基づいて車速を演算させ、ハンドルコラム 19 上方の運転パネルに車速

15 を表示させるように構成している。

第 22 図乃至第 28 図に示す如く、前記副変速用ギヤ変速機構 23 の副変速レバー 71 を円錐リンク機構 72 を介し操向ポンプ 44 の変速アーム 73 に連結させるもので、操向ハンドル 18 のハンドル軸 74 に小径ギヤ 75 及びセクタギヤ 76 を介し操向入力軸 77 を連結させ、操向入力軸 77 下端に自在継手を介して入力支点軸 78 を連結させ、入力支点軸 78 に操向入力部材 79 を固定させ、軸受部材 80 に一端を回転自在に片持ち支持させる水平状の変速入力軸 81 の他端に操向入力部材 79 を回転自在に取付け、操向入力部材 79 を操向入力軸 77 周りに回転自在に支持させ、前記操向入力軸 77 の正逆転によって操向入力部材 79 を略垂直な入力軸 77 芯線回りに正逆転

20

25 させると共に、前記変速入力軸 81 の正（逆）転によって略水平な左右方向の入力軸 81 芯線回りに入力支点軸 78 及び操向入力部材 79 を一方向傾動

状態に回転させるもので、垂直方向の操向入力軸 77 芯線と左右水平方向の変速入力軸 81 芯線とが直角交叉する交点に各軸 77・78 の自在継手の連結部を取付け、操向ハンドル 18 の操向入力軸 77 正逆転操作により操向入力軸 77 芯線回りに操向入力部材 79 を正逆転させる。

- 5           さらに、前記ハンドルコラム 19 の下部後側に副変速操作軸 82 を回転自在に軸支させ、左右方向に略水平に横架させる副変速操作軸 82 の左側端を変速リンク 83 及びロッド 84 を介して副変速レバー 71 に連結させ、副変速レバー 71 を前後方向に揺動させる変速操作によって主変速操作軸 82 を正逆転させると共に、ロッド形副変速部材 85 及び下リンク 86 を介して変速入力軸 81 に副変速操作軸 82 を連結させ、副変速レバー 71 による副変速操作軸 82 の正（逆）転操作により前記入力支点軸 78 を変速入力軸 81 芯線回りに一方向傾動状態に回転させる。

- 10           さらに、筒軸形の操向出力軸 87 を操向操作軸 88 に回転自在に取付け、リンク形操向出力部材 89 を操向出力軸 87 に固定させると共に、ロッド形操向結合部材 90 の上端部を前記操向入力部材 79 に自在継手形操向入力連結部 91 を介して連結させ、球関節形操向出力連結部 92 を介して操向結合部材 90 の下端部を操向出力部材 89 に連結させ、走行進路を変更させる円錐リンク機構 72 を構成している。

- 15           また、前記操向出力軸 87 に操向リンク 93 を介して操向出力ロッド 94 を介して操向ポンプ 44 の変速アーム 73 を連結させて、変速アーム 73 の正逆転操作により操向ポンプ 44 の斜板角調節を行って操向モータ 45 の回転数制御及び正逆転切換を行い、操向角度（旋回半径）の無段階変更及び左右旋回方向の切換を行うように構成している。

- 20           そして第 29 図、第 30 図に示す如く、副変速レバー 71 の最高速（3 速）時に入力支点軸 78（円錐リンク機構 72 底面部 72a の底面角  $\alpha$ ）を最大（ $\alpha \cong 26^\circ$ ）また最低速（1 速）時に最小（ $\alpha \cong 10^\circ$ ）と傾けるように

設定して、同じ操向ハンドル 18 のハンドル角度で副変速の最高速時に左右走行クローラ 9 の回転差を標準より大、最低速時に標準より小とさせて、最高速時での旋回半径を確保（小さい）した状態で低速時での旋回を緩やかなものとさせて、副変速の最高及び最低速時の操作フィーリングを良好とさせるように構成している。なお第 22 図中の 95 は主変速用ギヤ変速機構 22 を 1 速～4 速の間で変速操作する主変速レバーである。

上記からも明らかなように、操向ハンドル 18 に円錐リンク機構 72 を介し操向ポンプ 44 を連結させると共に、走行変速機構 23 の副変速レバー 71 を円錐リンク機構 72 に連結させ、副変速レバー 71 の副変速操作時に操向ポンプ 44 の操作量を調整して、走行速度の高速或いは低速時には円錐リンク機構 72 により左右走行クローラ 9 の回転差を大或いは小とさせ旋回半径を適正とさせたフィーリング良好の旋回を可能とさせるもので、操向ハンドル 18 の一定操向量に対し副変速が高速時の左右走行クローラ 9 の回転差を大とさせると共に、副変速が低速時の左右クローラ 9 の回転差を小とさせるように設定して、副変速操作の走行速度に応じた適正回転差で左右走行クローラ 9 を駆動して旋回でのフィーリング性を良好とさせる。

また、前記操向ハンドル 18 の左側にリバーサレバー 96 を設けて、前後進切換機構 21 の油圧多板式前後進クラッチ 97・98 を入切するリバーサバルブ 99 をレバー 96 で切換操作すると共に、ハンドルコラム 19 の右側にアクセルレバー 100 を突設させている。

第 25 図乃至第 28 図に示す如く、前記小径ギヤ 75 及びセクタギヤ 76 などで形成する操向減速ギヤ機構 101 と円錐リンク機構 72 をハンドルコラム 19 の単一のステア 102 に取付けるもので、前記ステア 102 の上部を箱形ケース部 103 に形成して、ケース部 103 の上側板 103a にボルト 105 を介しハンドル軸筒 106 を固定させ、ケース部 103 内に減速ギヤ機構 101 を内设させると共に、前記ステア 102 の下側を前面部 104a

及び右側面部 104b を有する L 形ステア部 104 に形成し、前記操作軸 82, 出力軸 87, 軸受部材 80 など円錐リンク機構 72 を片持ち状に右側面部 104b に支持させている。

また、前記ステア 102 をボルト 105 を介し取外自在に固定させるステアリング装着板 106 やステア 102 を一体的にエンジン 10 及び伝動ケース 30 に防振支持させるもので、エンジン 10 の後面に防振ゴムなどの防振部材 107 を介し装着板 106 の前面を取付けると共に、伝動ケース 30 の前側上面に防振ゴムなどの防振部材 108・109 を介して装着板 106 及び前記ステア 102 の操作軸 82 取付板 102a を支持させて、ステア 102 及び装着板 106 などハンドル 18 とともに一体的に機体に防振支持させて、ハンドル 18 などに振動の伝わるのを防止し、またステア 102 及び装着板 106 などハンドルコラム 19 の各部を容易に分解可能とさせて整備性を向上させるように構成している。

上記からも明らかなように、操向ハンドル 18 に減速ギヤ及び円錐リンク機構 101・72 を介し操向用無段変速機構 170 を連結させると共に、減速ギヤ及び円錐リンク機構 101・72 を、ハンドルコラム 19 の単一のステア 102 に片持ち状に取付けたことによって、単一のステア 102 に減速ギヤ及び円錐リンク機構 101・72 をコンパクト且つ軽量に取付けて組立性を向上させると共に、ハンドルコラム 19 部の小形化を図ることができる。

また、操向ハンドル 18 及び円錐リンク機構 72 など一体装備させるハンドルコラム 19 部を防振部材 107・108・109 を介し機体に防振支持させたことによって、操向ハンドル 18 に機体振動が伝わるのを防止して安定良好な操向ハンドル操作を可能とさせることができる。

第 31 図乃至第 35 図に示す如く、運転席 17 前側の運転作業者の搭乗する左右運転ステップ 110・111 と運転席 17 左右側方の左右フェンダー 62・64 とを左右各別に一体化させるもので、運転席 17 前側に中央フロ



ア 1 1 2 を配設させ、中央フロア 1 1 2 の左右両側に左右ステップ 1 1 0 ・  
1 1 1 を配設させ、左右ステップ 1 1 0 ・ 1 1 1 前端に前記取付部材 6 0 を  
固設させ、左右ステップ 1 1 0 ・ 1 1 1 後端を前後方向の左右車体フレーム  
1 1 3 a ・ 1 1 3 b に固設させ、左右車体フレーム 1 1 3 a ・ 1 1 3 b 後側  
5 上面に左右フェンダー 6 2 ・ 6 4 を、後側下面に前記取付部材 6 1 を連結さ  
せて、一体化させる左右運転ステップ 1 1 0 ・ 1 1 1 と左右フェンダー 6 2 ・  
6 4 の前側及び後側を各フレーム 5 9 ・ 5 6 を介してクローラフレーム 1 に  
連結支持させるように構成している。

また前記ステップ 1 1 0 ・ 1 1 1 内側の内側ステップ部 1 1 0 a ・ 1 1 1 a  
10 に一定長さ下方に窪ませた陥没部 1 1 4 を形成し、該陥没部 1 1 4 に点検口  
1 1 5 を開設すると共に、陥没部 1 1 4 上面に複数の防振ゴムなど防振部材  
1 1 6 及び平頭ピン 1 1 7 を介して足載台 1 1 8 を弾性支持させ、平頭ピン  
1 1 7 の下端に係合させる抜止めピン 1 1 9 の取外しによって足載台 1 1 8  
を解放して、ステップ 1 1 0 a ・ 1 1 1 a 下方に配設するロッド 8 4 など各  
15 部品の点検を容易に可能とさせるように構成している。なお 1 2 0 は前記ス  
テップ 1 1 0 ・ 1 1 1，フロア 1 1 2，足載台 1 1 8 の各上面に敷設するマ  
ットである。

第 3 6 図乃至第 3 8 図に示す如く、前記足載台 1 1 8 は左右ステップ部  
1 1 0 a ・ 1 1 1 a より取外すことなく連結させた状態で開放可能に構成し  
20 ても良く、第 3 6 図、第 3 7 図に示すものは、中央フロア 1 1 2 の左右両側  
に蝶番 1 2 1 を介し左右足載台 1 1 8 の内側を開閉自在に連結させると共に、  
左右ステップ 1 1 0 ・ 1 1 1 に係止ピン 1 2 2 を介し水平回動自在に設ける  
閉塞板 1 2 3 に足載台 1 1 8 の外側を係止させて、足載台 1 1 8 の常時の閉  
保持を図る一方、閉塞板 1 2 3 の係止解除時には足載台 1 1 8 を容易に解放  
25 するように構成したものである。

また第 3 8 図に示すものは、左右足載台 1 1 8 を相互に連結させて一体型

の足載台 1 2 4 を形成し、足載台 1 2 4 の後側を内側ステップ部 1 1 0 a ・  
1 1 1 a に蝶番 1 2 1 を介し開閉自在に連結させると共に、足載台 1 2 4 の  
前側に固設する係止部材 1 2 5 を内側ステップ部 1 1 0 a ・ 1 1 1 a の係止  
台 1 2 6 に係止ピン 1 2 7 を介し係脱自在に連結させて、左右ステップ及び  
5 中央フロア一体型の足載台 1 2 4 を容易に解放可能とさせて、運転席 1 7 前  
側下方の保守点検作業の至便化を図るように構成したものである。

上記からも明らかなように、運転作業者の搭乗するステップ部であるステ  
ップ 1 1 0 ・ 1 1 1 とフェンダ部であるフェンダ 6 2 ・ 6 4 を一体化させて  
左右に各別に設けたことによって、機体の左右両側を大きく覆うステップ  
10 1 1 0 ・ 1 1 1 とフェンダ 6 2 ・ 6 4 とのカバー体を容易に取付・分解可能  
とさせると共に、中央のフロア部であるフロア 1 1 2 のみの取外しも容易に  
可能とさせて整備性を向上させ、メンテナンスを良好とさせることができる。

また、左右ステップ 1 1 0 ・ 1 1 1 を中央フロア 1 1 2 に対し開閉自在に  
連結させたことによって、左右ステップ 1 1 0 ・ 1 1 1 が脱落するなどの不  
15 都合を防止すると共に、開閉を容易とさせて、ステップ 1 1 0 ・ 1 1 1 の確  
実な位置保持と開閉の容易化を図ることができる。

さらに、左右ステップ 1 1 0 ・ 1 1 1 の足載部である足載台 1 1 8 を防振  
構造に設けたことによって、運転作業者に足を通して伝わる振動を防止して  
運転操作性を良好とさせると共に、足載台 1 1 8 のみ取外しを可能とさせる  
20 ことによって、メンテナンス性も向上させることができる。

第 3 2 図、第 3 9 図にも示す如く、前記燃料タンク 6 3 の前後下側にタン  
ク受台 1 2 8 ・ 1 2 9 を溶接固定させ、前記ステップ 1 1 0 と車体フレーム  
1 1 3 a との前連結フレーム 1 3 0 及び車体フレーム 1 1 3 a 後端の後連結  
フレーム 1 3 1 にタンク受台 1 2 8 ・ 1 2 9 をボルト 1 3 2 止め固定させる  
25 と共に、車体フレーム 1 1 3 a 後側上面に取付台 1 3 3 を介し左フェンダ 6 2  
を固定させ、左フェンダ 6 2 に配置させる取手 1 3 4 と、燃料タンク 6 3 上

部に固設する取付台 1 3 5 とをボルト 1 3 6 を介し左フェンダ 6 2 に供締め固定させて、左フェンダ 6 2 より外側位置で燃料タンク 6 3 の安定確実な取付けを行うように構成している。

上記からも明らかなように、運転作業者の搭乗するステップ 1 1 0 ・ 1 1 1 とフェンダ 6 2 ・ 6 4 とを一体連結させる左右車体フレーム 1 1 3 a ・ 1 1 3 b の一方にエンジン 1 0 の燃料タンク 6 3 を取付けたことによって、機体外側よりの燃料タンク 6 3 の容易な取外し及び取付けを可能とさせると共に、運転席 1 7 と燃料タンク 6 3 間に配置させるフェンダ 6 2 でタンク 6 3 内側を隠して運転スペースの良好確保を図ることができる。

また、フェンダ 6 2 上部に配置させる取手 1 3 4 とフェンダ 6 2 に燃料タンク 6 3 の上部を供締め部材であるボルト 1 3 6 で固定させたことによって、燃料タンク 6 3 の上部をフェンダ 6 2 と取手 1 3 4 に簡単に固定させて、振動を軽減させて燃料タンクの確実な位置固定を図ることができる。

さらに、車体フレーム 1 1 3 a に固設するタンク受台 1 2 9 に燃料タンク 6 3 の下部を取外し自在に固定させたことによって、燃料タンク 6 3 下部を車体フレーム 1 1 3 a に確実に支持させ、燃料タンクの設置での安定性を向上させることができる。

第 9 図、第 4 0 図、第 4 1 図に示す如く、クローラフレーム 1 の本機取付部分を前後で分割させるもので、前ヨークフレーム 5 9 に連結するクローラフレーム 1 の前フレーム 1 3 7 と、後ヨークフレーム 5 6 に連結するクローラフレーム 1 の後フレーム 1 3 8 とを有し、前フレーム 1 3 7 後端の接合板 1 3 9 に形成するボルト長孔 1 4 0 及びボルト 1 4 1 を介し後フレーム 1 3 8 を前フレーム 1 3 7 に前後取付位置調節自在に連結させて、クローラフレーム 1 の溶接歪みを吸収し本機側への精度良好な取付けを可能とさせるように構成している。

第 1 4 図に示す如く、前記走行ブレーキ 3 6 のプレート軸 3 7 は、後ミッ

ションケース１２と後ミッションケース１２に固設させるブレーキケース５１  
とに両持ち状に支持させたもので、ブレーキケース５１の中間内側に形成す  
る隔壁１４２と後ミッションケース１２の左外側壁４３間に軸長の短いブレー  
キ軸３７を支持させて重量の軽減化を図るように構成している。

5       また、副変速軸３４のベベルギヤ３５のギヤ比を調整し、伝達トルクを小  
さくしてブレーキ板５２の設置枚数を最少（１枚）とさせるように構成して  
いる。

10       さらに、第４２図に示すものは、ブレーキケース５１の外側端に側壁１４４  
を形成して、後ミッションケース１２の左外側壁１４３と側壁１４４間に軸  
長の長いプレート軸３７を両持ち状に支持させて、ブレーキ軸３７の支持を  
安定させるように構成したものである。

15       さらに、第４３図に示すものは、後ミッションケース１２のベベルギヤ室  
１４５に左右側壁１４３・１４６を形成して、左右側壁１４３・１４６間に  
両持ち状にブレーキ軸３７を支持させて、ブレーキケース５１に関係のない  
後ミッションケース１２のみに対するブレーキ軸３７の高精度な取付けを行  
って信頼性を向上させるように構成したものである。

20       上記からも明らかなように、走行速度を変速させるギヤ式変速機構２３を  
後変速ケースである後ミッションケース１２に備え、後ミッションケース１２  
のリアアクスル部であるブレーキケース５１にブレーキ機構である走行ブレー  
キ３６のみを配置させると共に、後ミッションケース１２とブレーキケース  
５１とにブレーキ３６のブレーキ軸３７を支持させることによって、フロン  
トアクスル部にデフ機構２５を用い、リアアクスル部５１にブレーキ３６の  
みを用いて、従前のリアアクスル部の有効使用を可能とさせると共に、ブレー  
キ３６の部品点数を削減させ且つブレーキ軸３７の長さを短縮させて重量の  
25       軽減化を図ることができる。

      また、ブレーキ３６のブレーキ軸３７を後ミッションケース１２内に両持

ち状に支持させることによって、ブレーキケース51などリアアクスル部51の取付けに関係なく、後ミッションケース12内に組付精度良好にブレーキ軸37とギヤ35を組付けると共に、ブレーキ軸37とギヤ35の組付精度を安定保持させて信頼性を向上させることができる。

5       第20図、第44図、第45図に示す如く、副変速用ギヤ変速機構23の出力を中間軸38のギヤ147及び第1伝達軸148のギヤ149及び第2伝達軸150のギヤ151を介し走行伝動軸24に伝えるもので、前記ギヤ149・151を内設させるギヤケース152に第1及び第2伝達軸148・150を支持させると共に、伝動ケース30にボルト153を介し取外し自在にギヤケース152を固定させている。前記第1伝達軸148はギヤケース152一侧の側壁に一端大径部148aを挿通させ、変速ケース152に大径部148aをピン154を介し位置固定させると共に、変速ケース152と大径部148a間に0リング155を介設させ、第1伝達軸148の他端小径部148bを蓋体156に嵌合させ、該蓋体156をギヤケース152他側の側壁に挿通させ、蓋体156とギヤケース152間に0リング155を介設させている。そして、前記蓋体156の外側に輪状係合溝157を形成させ、係合溝157に係合させるキーププレート158をボルト159を介しギヤケース152に固定させて、前記ピン154とキーププレート158とで伝達軸148及び蓋体156を1軸状態で位置保持させると共に、伝達軸148の略中央にベアリング160を介してギヤ149を回転自在に支持させている。

      なお、前記ギヤケース152に形成する伝達軸148と蓋体156の嵌合穴161・162は同径に設けて、ギヤケース152の加工性を良好とさせたものである。

25       また、前記第2伝達軸150の先端を突出させるギヤケース152反対側の軸ベアリング163の嵌合穴164に閉塞蓋165を嵌合させ、閉塞蓋

165の外側に輪状係合溝166を形成させ、係合溝166に係合させるキーププレート167をボルト168を介しギヤケース152に固定させて、ギヤケース152の第2伝達軸150反対側の開口部を確実に閉塞するように構成している。

5       さらに第46図に示す如く、前記蓋体156及び蓋165のキーププレート158・167を一体化させて単一のキーププレート169を形成させても良い。

10       上記からも明らかなように、駆動ケースである伝動ケース30の出力軸である中間軸38からの動力を中間軸である伝達軸148を介し動力伝達軸である伝動軸24に伝える伝動ケースであるギヤケース152を備えると共に、ギヤケース152に0リング155を介し拔出し自在に伝達軸148を固定させたことによって、ギヤケース152に伝達軸148を差し込むだけの簡単な操作で伝達軸148の精度良好な組付も容易に行って作業性を向上させると共に、オイルシールの使用も無くして組付の一層の容易化を図ることができる。

15       また、伝達軸148の一端をギヤケース152に嵌合させると共に、ギヤケース152に挿入する軸蓋である蓋体156に伝達軸148の他端を嵌合させたことによって、伝達軸148を貫通嵌合させるギヤケース152の嵌合穴161・162の穴径も同径として、ギヤケース152を簡単形状とさせ該ケース152の加工性を向上させることができる。

20       さらに、ギヤケース152に挿入ピン154を介し伝達軸148を位置固定させると共に、規制板であるキーププレート158を介し蓋体156をギヤケース152に位置固定させたことによって、C形止め輪などを用いて伝達軸148を位置固定させる煩わしさなくプレート158の簡単な取付け或いは取外しによって伝達軸148の容易な着脱を可能とさせて、メンテナンス性を向上させることができる。

25

第47図乃至第49図に示す如く、機体旋回用の油圧操向ポンプ44及びモータ45とで形成する旋回用油圧無段変速機構170（HST）と、前後進クラッチ97・98に油圧を供給するチャージポンプ171をエンジン10に連結させ、後ミッションケース12の左右両側下方に配置させる左右2つのフィルタ172を介し後ミッションケース12内の油をチャージポンプ171に供給すると共に、前記操向ハンドル18の手動操作によって切替える操向バルブ173と油圧ポンプチャージ用リリーフ弁174と直進入力系のメインクラッチ用切替バルブ175とにフィルタ172a及び油圧高圧回路176を介しチャージポンプ171を接続させて、旋回用無段変速機構170のチャージ用リリーフ圧（17～23kg／平方cm）を前後進切替機構21（前後進パワーシフト）の作動圧に利用するように構成している。

また、無段変速機構170の制御用油のサーボ操作圧（17～23kg／平方cm）も変速機構170のリリーフ弁174の利用で安定保持させる。

また、前後進クラッチ97・98に切替バルブ175、電磁比例バルブ177、リバーサバルブ99を介し前記高圧回路176を接続させると共に、前後進クラッチ97・98の油圧潤滑部に操向ポンプ44及びモータ45のドレン回路178をオイルクーラ179及び冷却回路180を介し接続させて、油圧多板式の前後進クラッチ97・98の潤滑及び冷却に必要な充分の油量を前記リリーフ弁174及びモータ45より洩れ出た油より確保するもので、前記リリーフ弁174やモータ45の洩れ出た油をポンプハウジング181やモータハウジング182内を流通させてこれらの冷却に利用すると共に、リリーフ弁174及びモータ45より洩れ出た油を合流させてオイルクーラ179で冷却後の油を前後進クラッチ97・98に供給して潤滑及び冷却に利用するように構成している。

また、低温時などのオイルクーラ179の背圧側が高くなる時オイルクーラ179をバイパスさせるリリーフ弁183（2～3kg／平方cm）を設

けて、各ハウジング 181・182 内の圧力上昇を防いでシール類よりの油洩れや効率悪化を防止するように構成している。なお、前記リリーフバルブ 183 は後ミッションケース 12 の側面に配置させてリリーフ弁 183 からの戻り油を該ケース 12 に戻してパイプ類の簡略化を図っている。

5        第 48 図、第 49 図に示す如く、左右ブレーキケース 51 の下方に左右の前記フィルタ 172 を配設すると共に、ボンネット 11 右側下方に前記フィルタ 172 a を配設して、フィルタ 172・172 a の交換作業など容易とさせると共に、後ミッションケース 12 にフィルタ 172 を、また操向ポンプ 44 にフィルタ 172 a を従接配置させて配管を容易とさせるように構成  
10        している。

      上記からも明らかなように、機体の走行方向を前後進に切換える油圧式前後進切換機構 21 と機体を旋回させる操向用の油圧無段変速機構 170 とを設けると共に、操向用油圧無段変速機構 170 のチャージ用リリーフ弁 174 のリリーフ油圧を油圧式前後進切換機構 21 の作動圧に用いたことによって、  
15        操向用の油圧式無段変速機構 170 のチャージポンプ 171 を利用して前後進切換機構 21 の作動も行って、油圧配管系の簡単化を図ることができる。

      また、チャージ用リリーフ弁 174 の洩れ油と操向用油圧無段変速機構 170 の洩れ油とを集合させて前後進切換機構 21 に供給して冷却する切換機構用冷却回路 180 を設けたことによって、操向用油圧無段変速機構 170 のドレン回路 178 からの洩れ油を利用して前後進切換機構 21 の冷却に必要とする油量を十分に確保して性能の安定保持と配管系の簡単化を図ることができる。  
20       

      さらに、前後進切換機構 21 に供給する油の冷却を行うオイルクーラ 179 を冷却回路 180 中に介設すると共に、オイルクーラ 179 をバイパスさせる油圧上昇防止弁であるリリーフ弁 183 を設けたことによって、オイルクーラ 179 を流通させた冷却した油で前後進切換機構を効率良好に冷却させて  
25



性能の安定保持を図ることができる。

また、前後進切換機構 2 1 及び主変速機構 2 2 より後方の駆動系に操向用油圧無段変速機構 1 7 0 を連結させると共に、該変速機構 1 7 0 にサーボ作動油及びチャージ用油を供給する油圧ポンプであるチャージポンプ 1 7 1 をエンジン 1 0 に連結させたことによって、操向用油圧無段変速機構 1 7 0 に必要とするサーボ作動油及びチャージ用油を安定供給して、性能の安定保持を図ることができる。

第 5 0 図に示すものは、前述の前後進切換機構 2 1 及び主副変速用ギヤ変速機構 2 2 ・ 2 3 を有する構造にあって、エンジン 1 0 からの直接の出力で油圧操向ポンプ 4 4 を駆動し操向モータ 4 5 及び強制デフ機構 2 5 を介し機体を無段階に旋回させる従来構造にあって、前後進切換機構 2 1 の油圧多板式前後進クラッチ 9 7 ・ 9 8 を入切するリバーサバルブ 9 9 のリバーサレバー 9 6 に前述の円錐リンク機構 7 2 を連結させたもので、前記副変速操作軸 8 2 と副変速部材 8 5 とをリバーサ用に設け、リバーサバルブ 9 9 のリバーサアーム 1 8 4 にリバーサリンク 1 8 5 を介し操作軸 8 2 を連結させると共に、操作軸 8 2 の操作アーム 1 8 6 にリバーサ軸 1 8 7 を介してリバーサレバー 9 6 を連結させて、リバーサレバー 9 6 の前進或いは後進操作時に前記入力支点軸 7 8 (円錐リンク機構 7 2 底面部 7 2 a の底面角) を最大 (2 6 ° ) に傾けるように構成している。そして該構成の場合円錐リンク機構 7 2 を介して走行の前後進におけるハンドル 1 8 の切り角と旋回速度の割合を変更させる。

上記からも明らかなように、操向ハンドル 1 8 に円錐リンク機構 8 1 を介し操向ポンプ 4 4 を連結させると共に、走行変速機構 2 2 ・ 2 3 のリバーサレバー 9 6 を円錐リンク機構 7 2 に連結させ、リバーサレバー 9 6 の操作時に操向ポンプ 4 4 を連動操作して、リバーサレバー 9 6 の操作による機体の前進時、操向ハンドル 1 8 の一定操向量に対し左右走行クローラ 9 の回転差を大とさせると共に、後進時の左右クローラ 9 の回転差を小とさせるように

設定して、前後進操作に応じた適正回転差で左右走行クローラ 9 を駆動して前後進のフィーリング性を良好とさせる。

第 5 1 図、第 5 2 図に示すものは、無段変速構造 (H S T) の油圧操向ポンプ 4 4 及びモータ 4 5 で機体を旋回させると共に、無段変速構造 (H S T) の油圧走行ポンプ 1 8 8 及びモータ 1 8 9 で機体を直進走行させる構成を示したもので、前後進切換機構 2 1 後のエンジン 1 0 出力で操向及び走行ポンプ 4 4 ・ 1 8 8 の両方を駆動する一方、前述のベベルギヤ 4 9 ・ 4 1 に操向及び走行モータ 4 5 ・ 1 8 9 を連結させるもので、各ポンプ 4 4 ・ 1 8 8 とモータ 4 5 ・ 1 8 9 とを別体構造とさせ、操向及び走行ポンプ 4 4 ・ 1 8 8 の 2 つを前後進切換機構 2 1 より後方の伝動ケース 3 0 の外側に直列に並設させ、前ミッションケース 2 前側と後側に対向状に操向モータ 4 5 と走行モータ 1 8 9 を配置させ、強制デフ機構 2 5 を有するミッションケース 2 の前後に各モータ 4 5 及び 1 8 9 を対向させて配置させると共に、操向及び走行モータ 4 5 ・ 1 8 9 をミッションケース 2 にコンパクトな一体構造で取付け、機体構成の簡略化を可能とさせている。

上記からも明らかなように、走行速度を変速させる走行用無段変速機構である油圧走行ポンプ 1 8 8 及びモータ 1 8 9 と操向ポンプ 4 4 及びモータ 4 5 とを切換機構 2 1 より後方の駆動系に連結させて、切換機構 2 1 より後方に制約を受けることなくコンパクトに走行及び操向用のポンプ 4 4 ・ 1 8 8 を連結させて、この駆動系を簡潔なものとさせる。

また、走行速度を油圧変速させる走行ポンプ 1 8 8 と操向ポンプ 4 4 とを直列に配置させて、走行用及び操向用ポンプ 1 8 8 ・ 4 4 をコンパクトな一体形状のものに形成して、機体内の簡潔な組込を容易に可能とさせることができると共に、走行ポンプ 1 8 8 と操向ポンプ 4 4 とを駆動ケースである伝動ケース 3 0 に並設させて、エンジン駆動力を伝達させるミッションケースなど伝動ケース 3 0 と一体の設置を容易に可能とさせて、レイアウトの自由

度や駆動系の簡素化での向上を図ることができる。

第53図に示す如く、前記運転席17の後方で左右フェンダ64間にエンジン10の第1燃料タンク190を配設すると共に、右フェンダ64内にエンジン10の第2燃料タンク191を、左フェンダ64内にバッテリー65をそれぞれ配設して、第1及び第2燃料タンク190・191で燃料の貯留量を増大させ、第2燃料タンク191と反対側位置のバッテリー65で機体の左右バランスを良好とさせると共に、左右フェンダ64外側にカバー192を開閉自在に取付け、第2燃料タンク191やバッテリー65のメンテナンス性を向上させるように構成している。また第1及び第2燃料タンク190・191は下部で連通接続させ、第1燃料タンク190に設ける1箇所の給油口193より燃料補給を行う構成や、各燃料タンク63・64の給油口67よりそれぞれ燃料補給を行う構成の何れでも良い。なお、左フェンダ64内にエンジン10の第3燃料タンクを配設して、左右フェンダ64の何れにも第2及び第3燃料タンク191を配置させ、運転席17の後側を3つのタンク190・191で囲む状態とさせて燃料貯留量を増大させる構成でも良い。

## 請求の範囲

- 1、 機体を旋回させる操向用の油圧無段変速機構を備えたクローラ形トラクタにおいて、機体を前後進させるリバーサ機構より後方の駆動系に操向用油圧無段変速機構を連結させたことを特徴とするクローラ形トラクタ。
- 5
- 2、 ギヤの切換で走行の変速を行うギヤ切換式走行変速機構を備え、走行変速機構の変速軸に操向機構の入力側を連結させたことを特徴とする請求の範囲第1項に記載のクローラ形トラクタ。
- 10
- 3、 操向ハンドルに減速ギヤ及びリンク機構を介し操向用無段変速機構を連結させると共に、減速ギヤ及びリンク機構を、ハンドルコラムの単一のステーに片持ち状に取付けたことを特徴とする請求の範囲第1項に記載のクローラ形トラクタ。
- 15
- 4、 操向ハンドル及びリンク機構など一体装備させるハンドルコラム部を防振部材を介し機体に防振支持させたことを特徴とする請求の範囲第3項に記載のクローラ形トラクタ。
- 5、 操向機構に操向ポンプと操向モータを備え、遊星ギヤ式デフ機構の入力軸に操向モータを連結させたことを特徴とする請求の範囲第1項に記載のクローラ形トラクタ。
- 20
- 6、 操向ハンドルにリンク機構を介し操向機構の制御部材を連結させると共に、走行変速機構の副変速レバーをリンク機構に連結させ、副変速レバーの副変速操作時に操向機構の操作量を調整するように設けたことを特徴とする請求の範囲第1項に記載のクローラ形トラクタ。
- 25
- 7、 操向ハンドルの一定操向量に対し副変速が高速時の左右走行クローラの回転差を大きくすると共に、副変速が低速時の左右クローラの回転差を小さくすることを特徴とする請求の範囲第6項に記載のクローラ形トラクタ。

8、 走行クローラベルトの駆動部を機体前側に配設すると共に、走行変速機構を有するミッションケースを機体後側に配設し、該ミッションケースに走行ブレーキを設けたことを特徴とする請求の範囲第1項に記載のクローラ形トラクタ。

5 9、 ミッションケースとブレーキケースとに走行ブレーキのブレーキ軸を支持させたことを特徴とする請求の範囲第8項に記載のクローラ形トラクタ。

10 10、 走行ブレーキのブレーキ軸をミッションケースに両持ち状に支持させたことを特徴とする請求の範囲第8項に記載のクローラ形トラクタ。

11 11、 ミッションケースの側蓋として走行ブレーキのブレーキケースに用いると共に、クローラベルトを装設させるクローラフレームの支持部材としてブレーキケースを用いたことを特徴とする請求の範囲第8項に記載のクローラ形トラクタ。

12 12、 運転作業者の搭乗するステップ部とフェンダ部を一体化させて左右に各別に設けたことを特徴とする請求の範囲第1項に記載のクローラ形トラクタ。

13 13、 運転作業者の搭乗するステップとフェンダとを一体連結させる左右車体フレームの一方にエンジンの燃料タンクを取付けたことを特徴とする請求の範囲第12項に記載のクローラ形トラクタ。

14 14、 走行速度を変速させる走行変速機構をリバーサ機構より後方の駆動系に連結させたことを特徴とする請求の範囲第1項に記載のクローラ形トラクタ。

15 15、 走行変速機構と操向機構とを直列に配置させたことを特徴とする請求の範囲第14項に記載のクローラ形トラクタ。

16 16、 遊星ギヤ式のデフ機構を有するミッションケースに走行変速機構と操向機構とを対向配置させたことを特徴とする請求の範囲第14項に記載の

クローラ形トラクタ。

17、 運転席後方で左右フェンダ間にエンジンの燃料タンクを配置させると共に、左右フェンダの一方或いは両方に燃料タンクを内設させたことを特徴とする請求の範囲第12項に記載のクローラ形トラクタ。

5

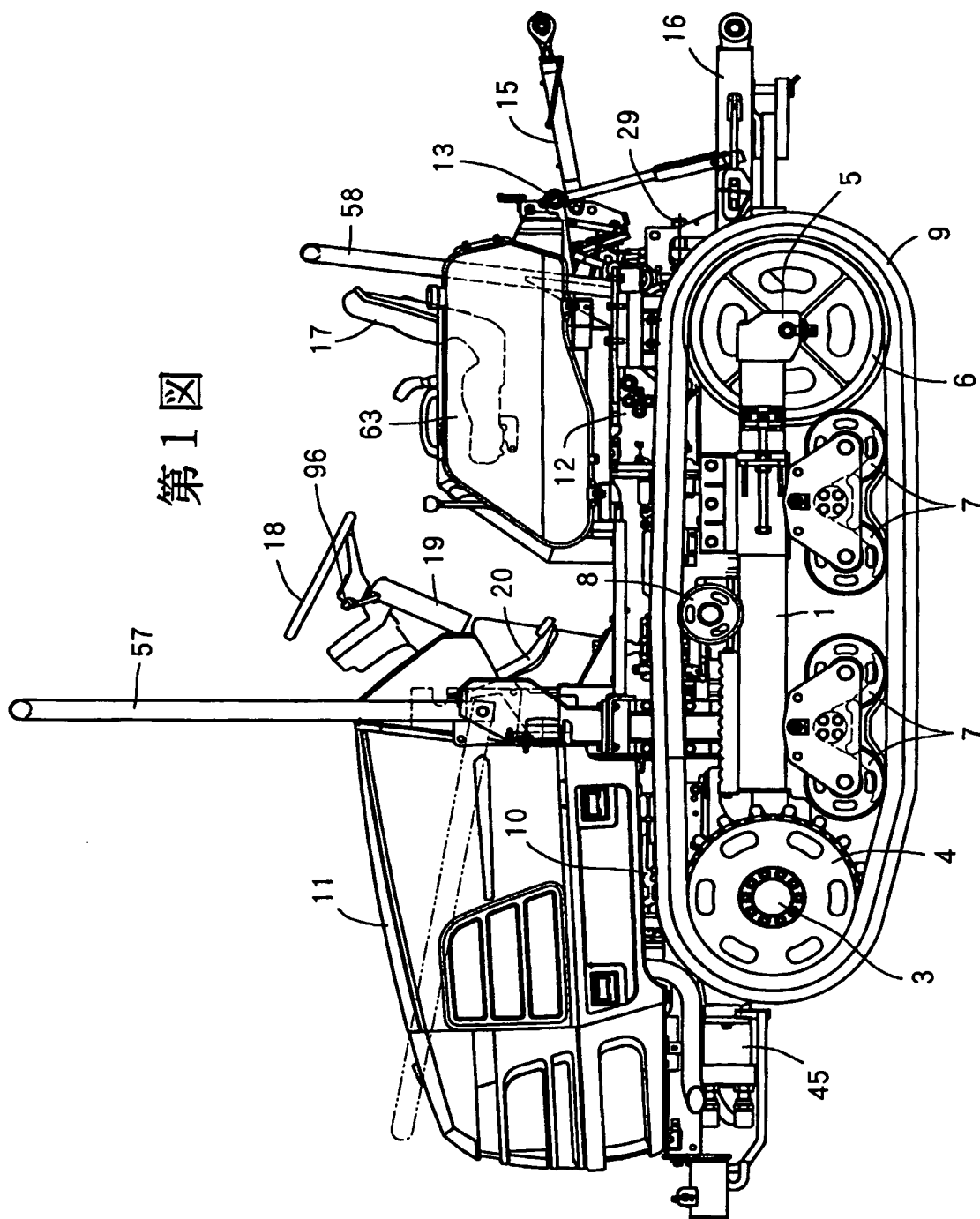
10

15

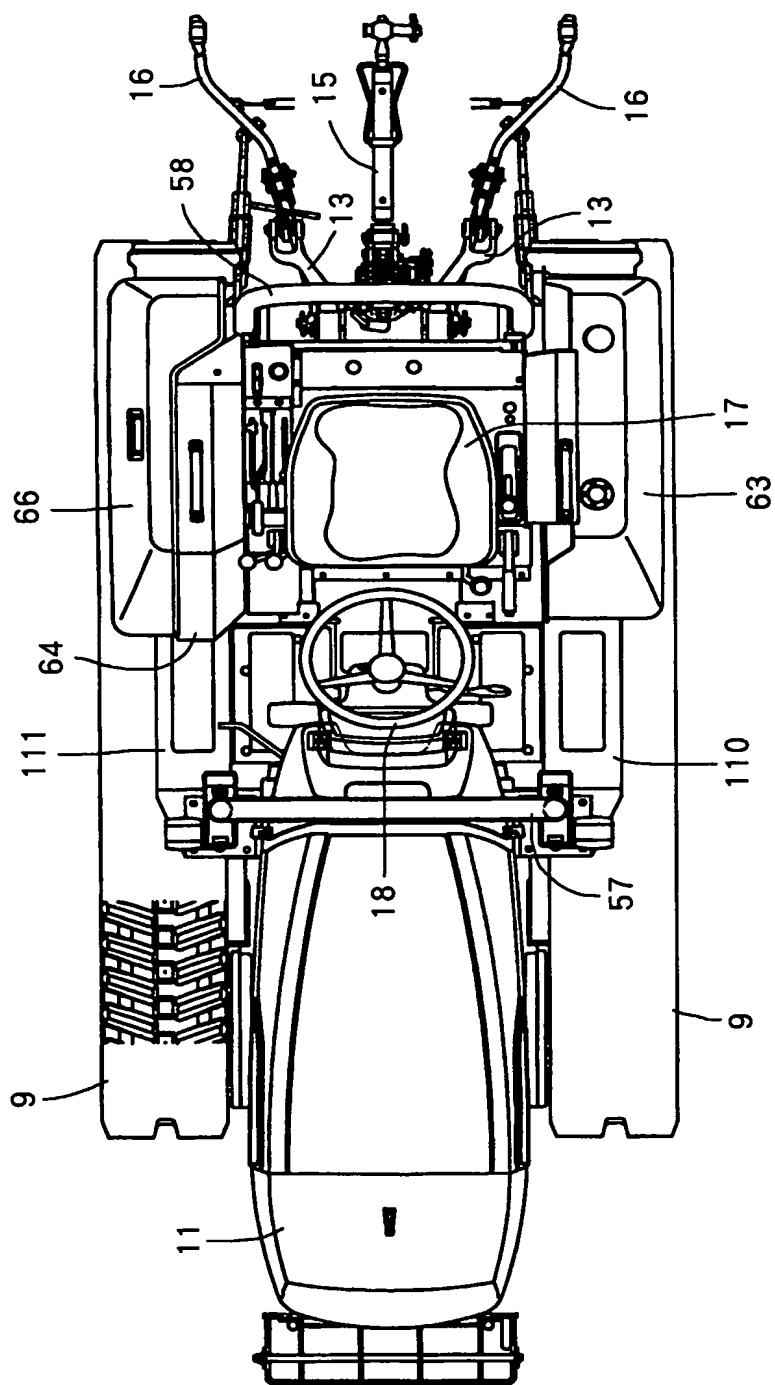
20

25

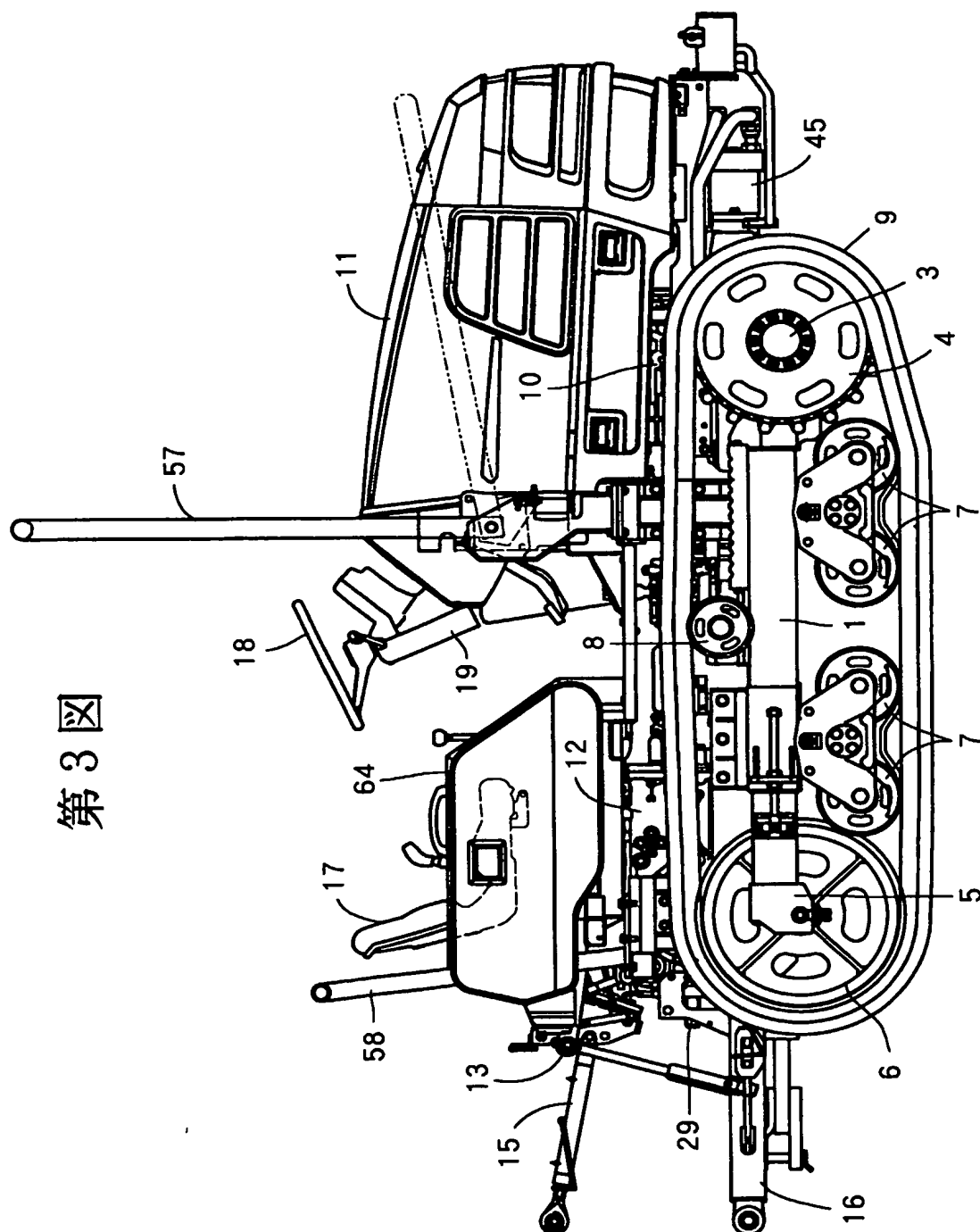
第1図



第2図



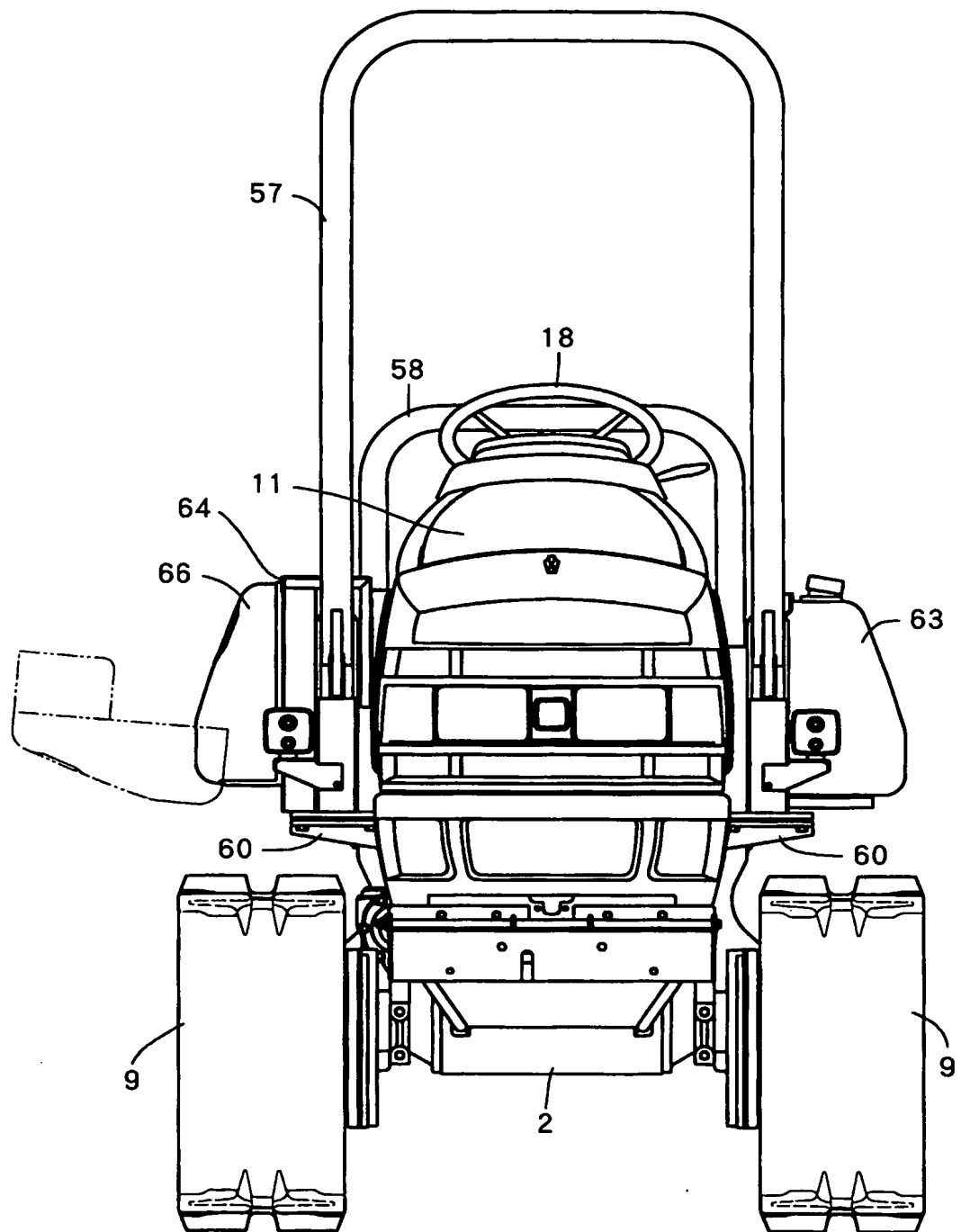




第三編

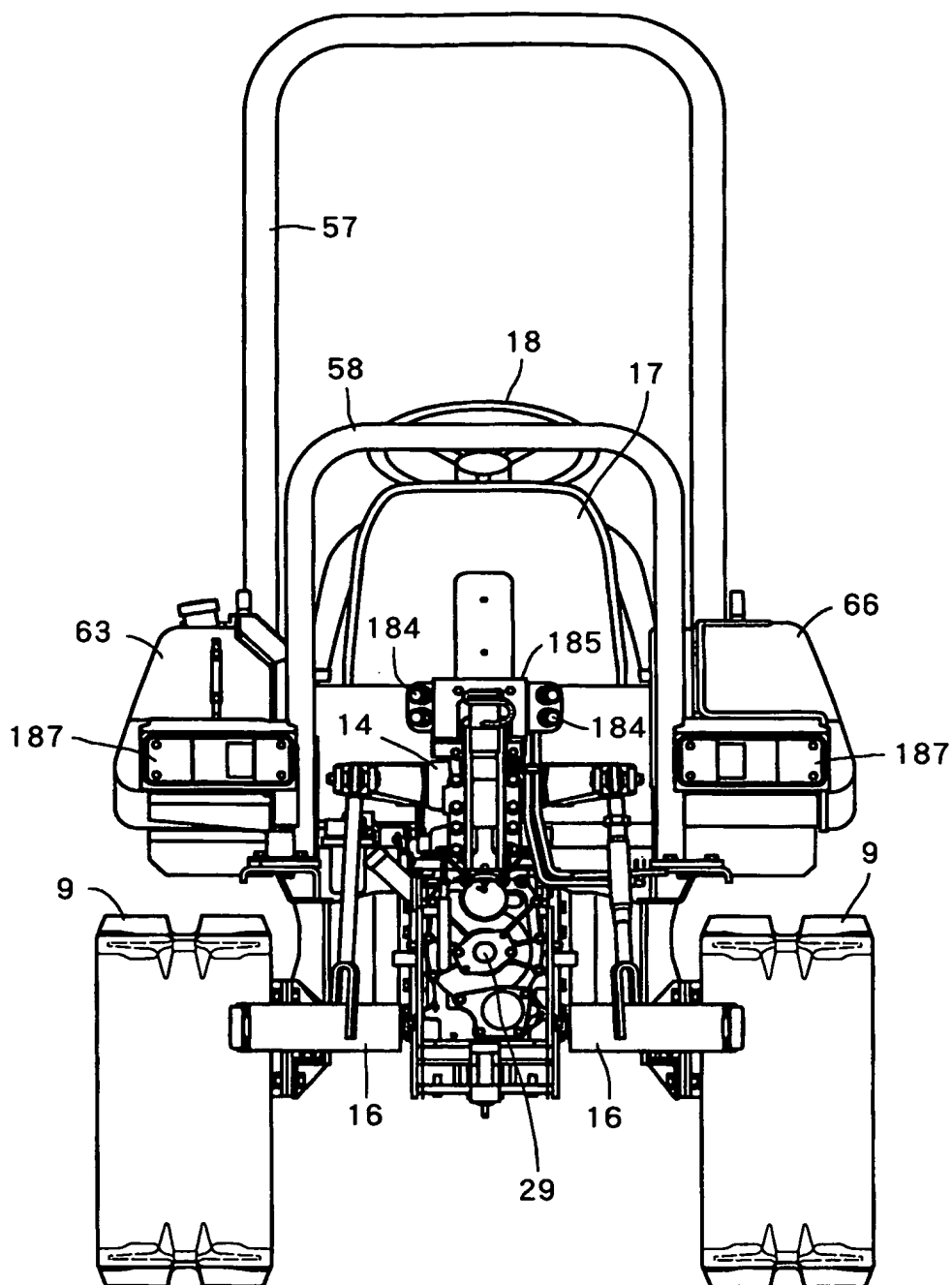
4 / 53

# 第 4 図

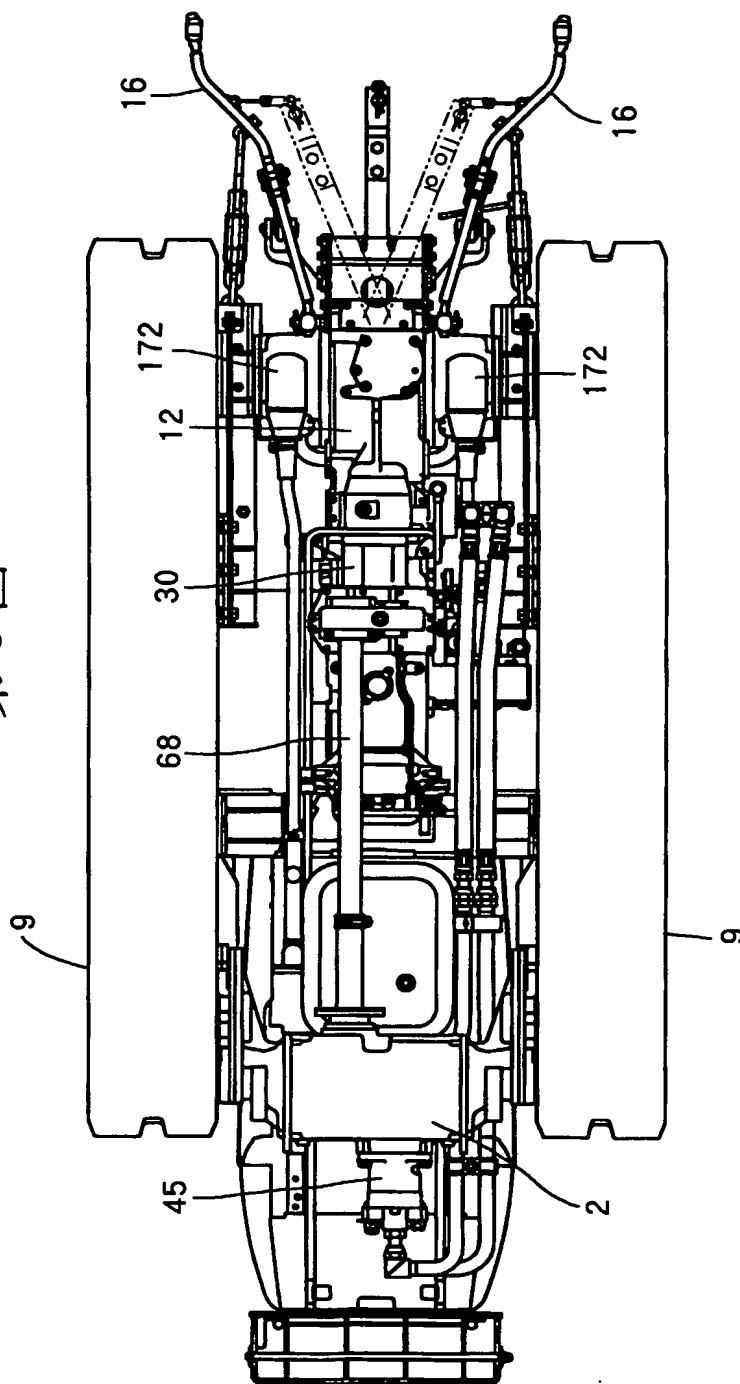


5/53

第 5 図

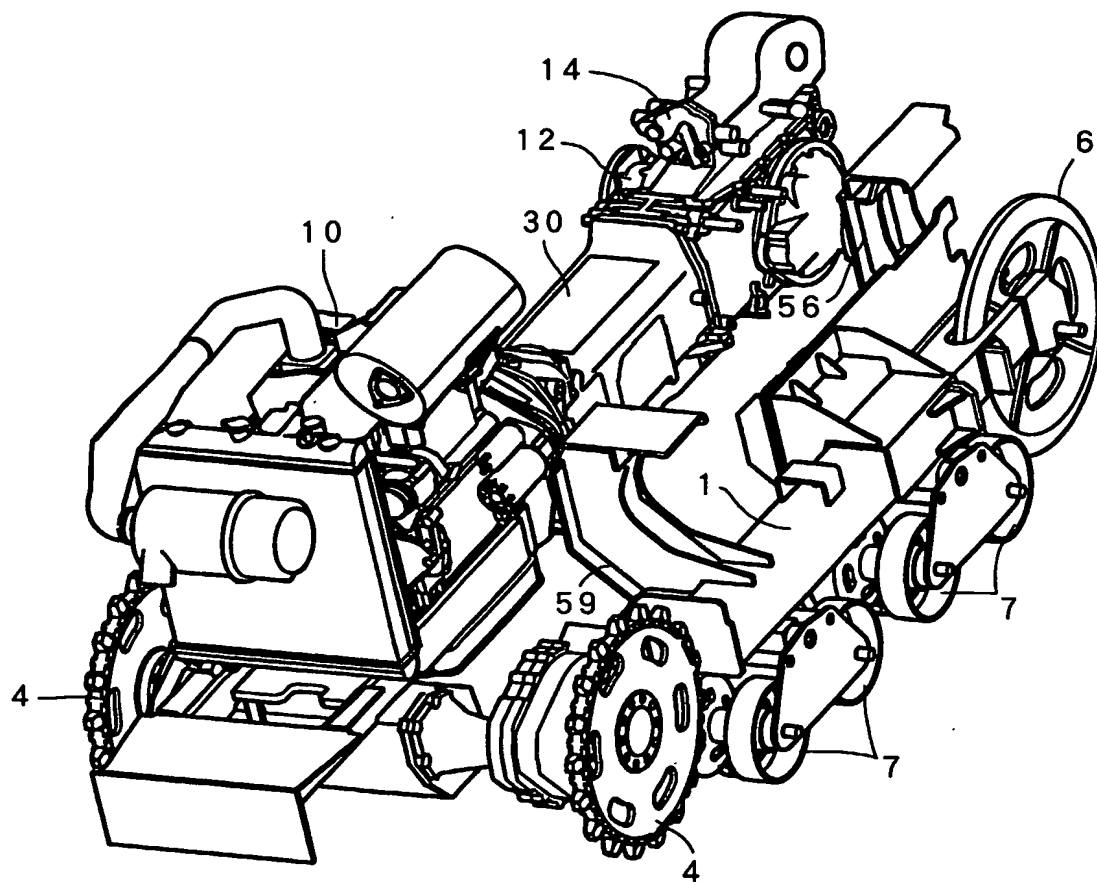


第6図

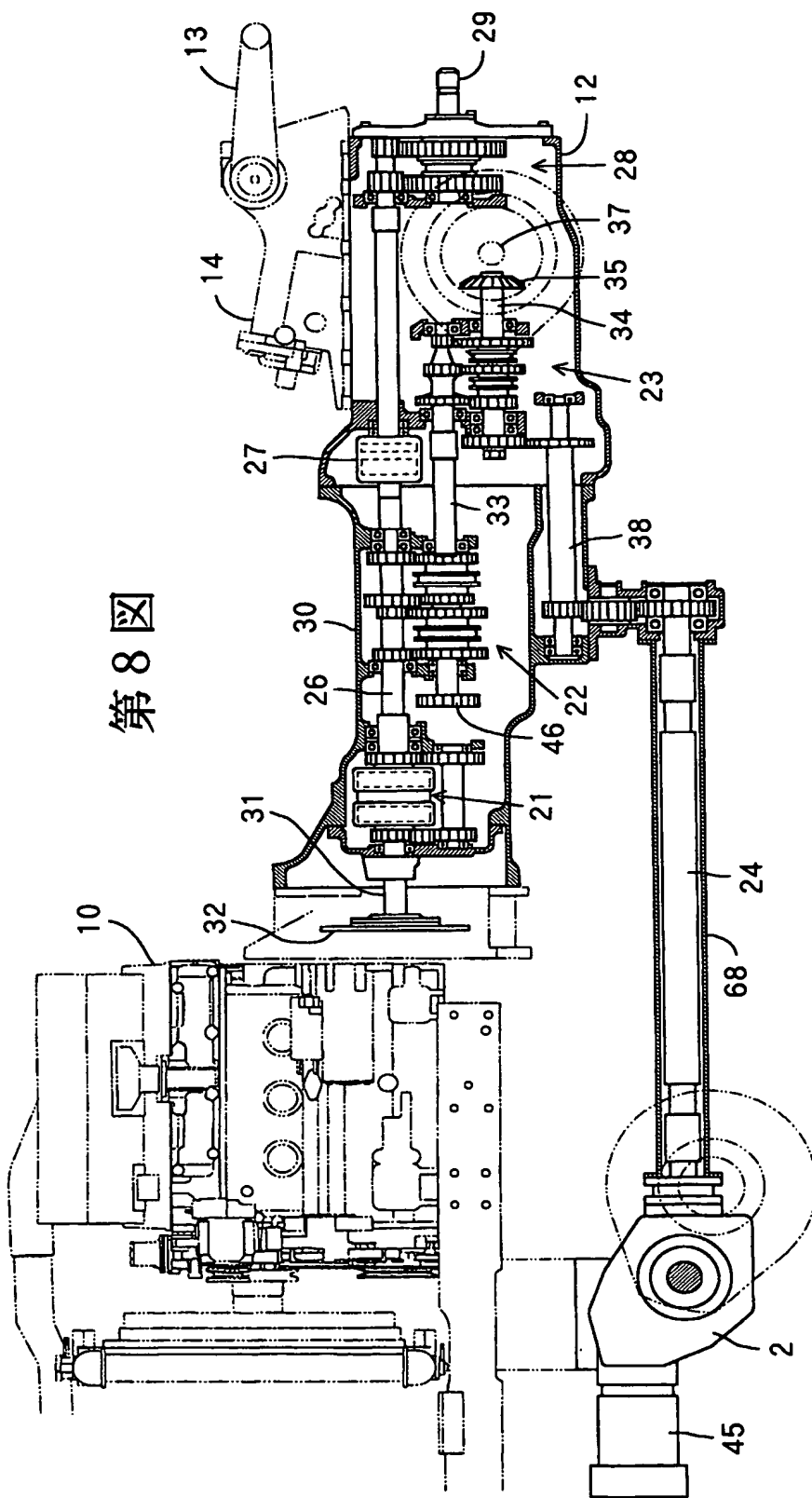


7/53

第7図

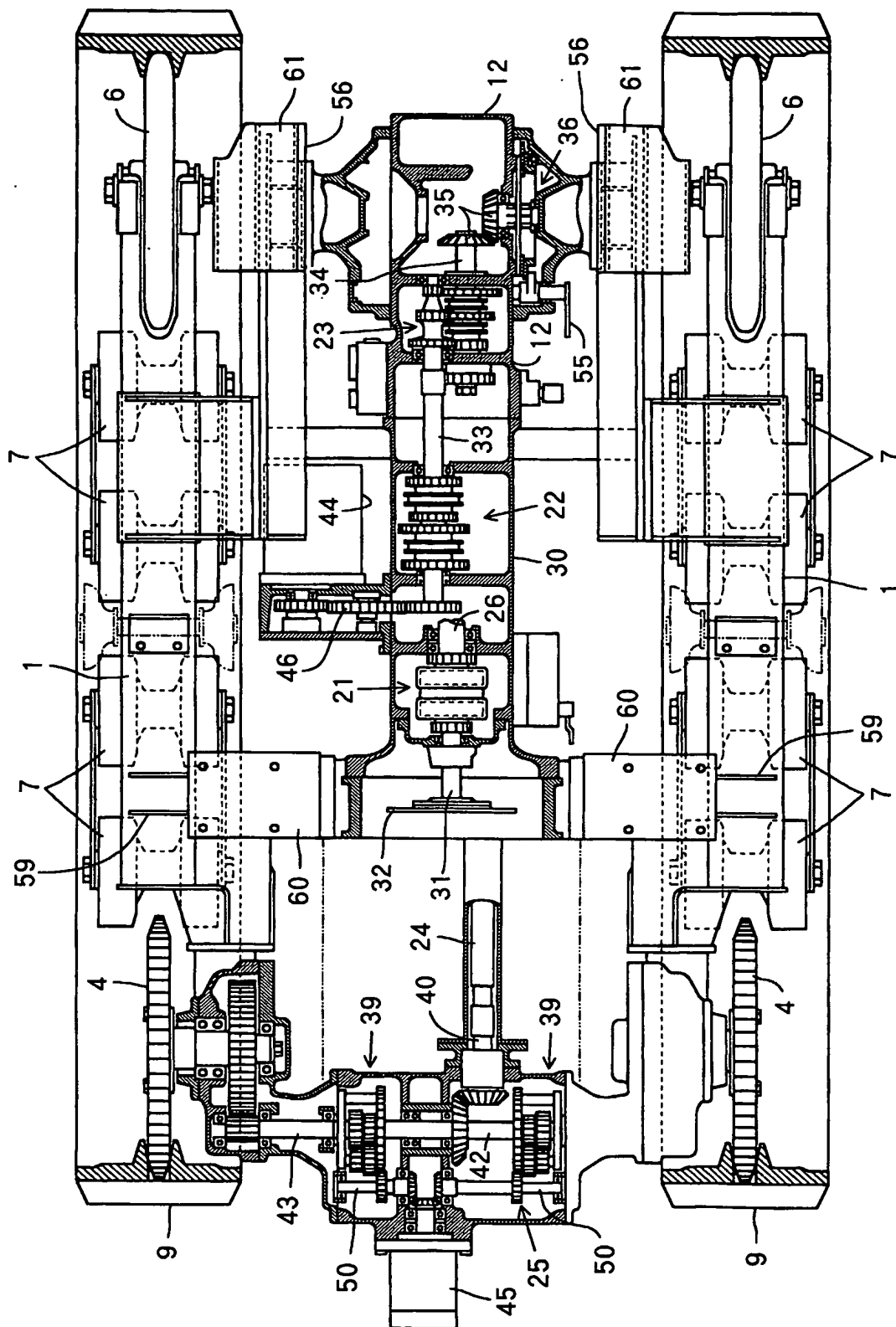


8/53

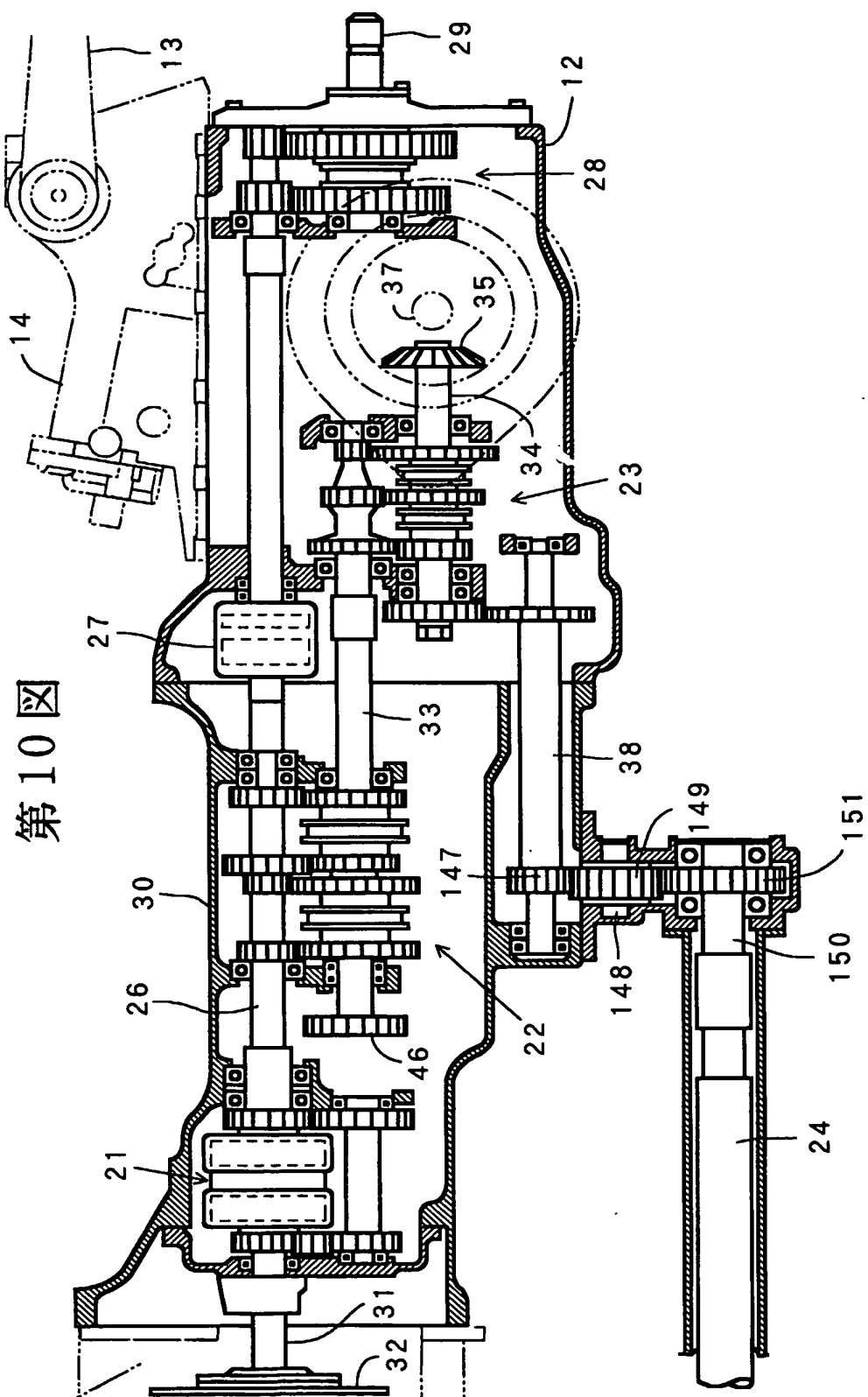


第8図

第9図



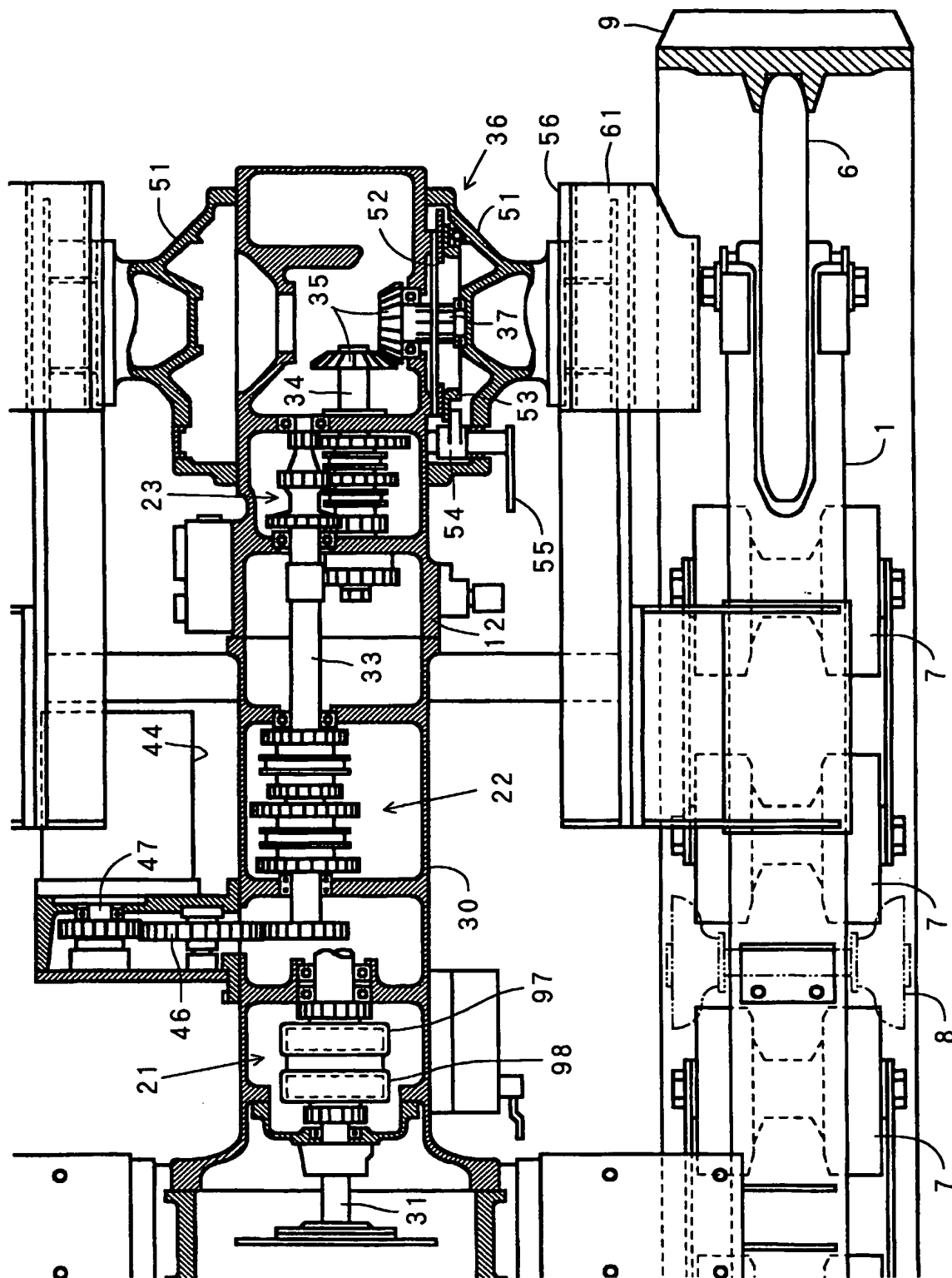
10/53



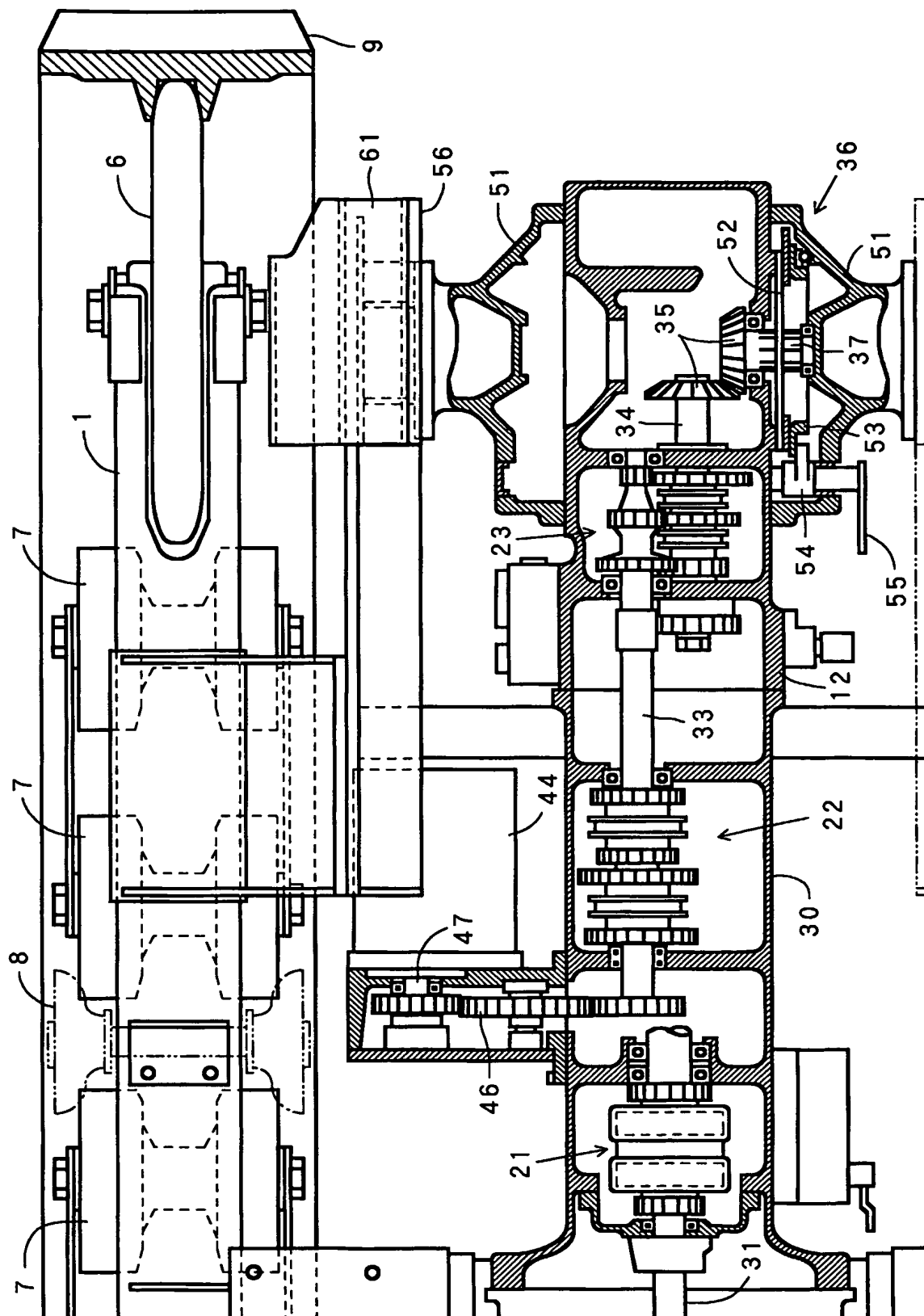
第10図



第11図

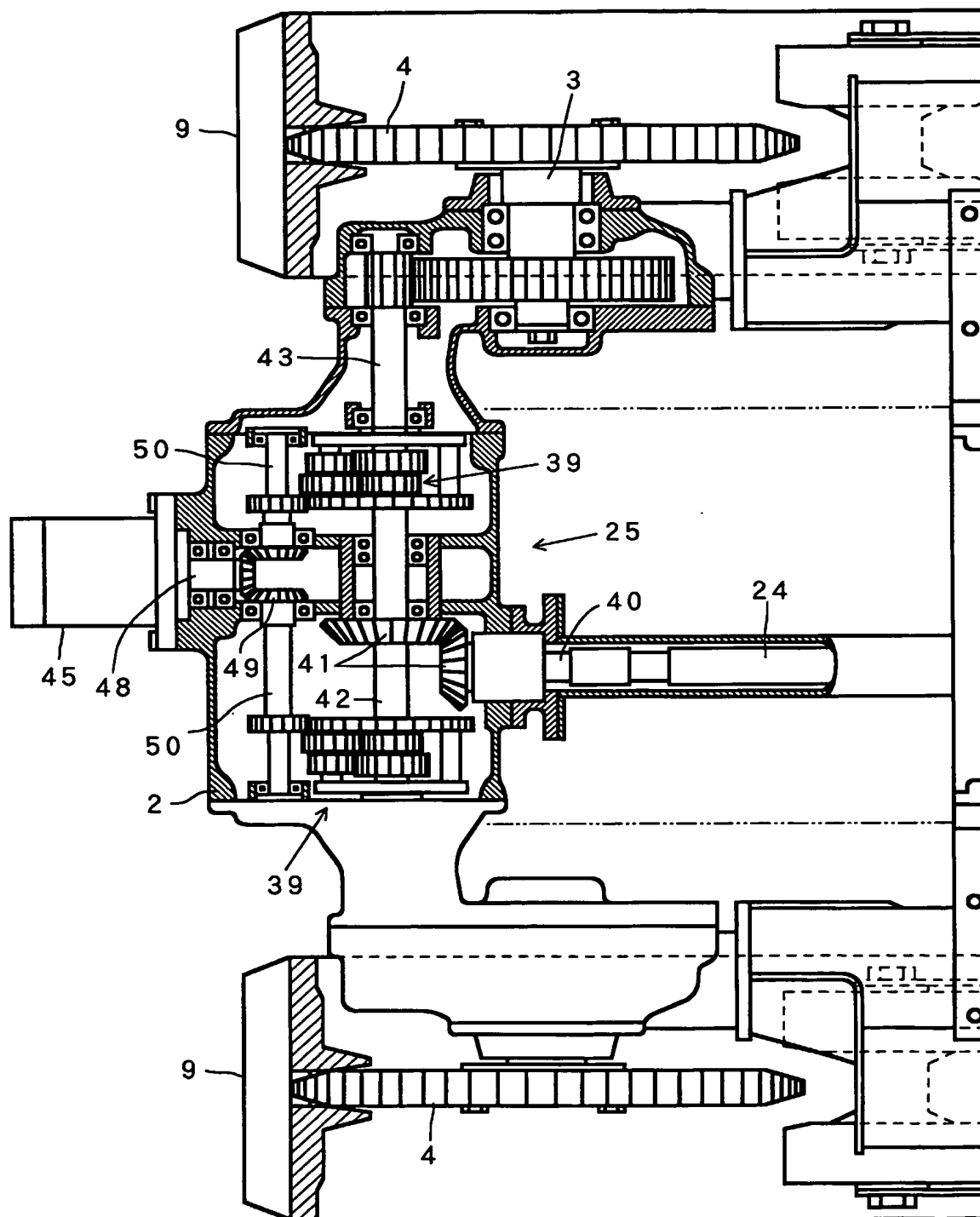


第12図

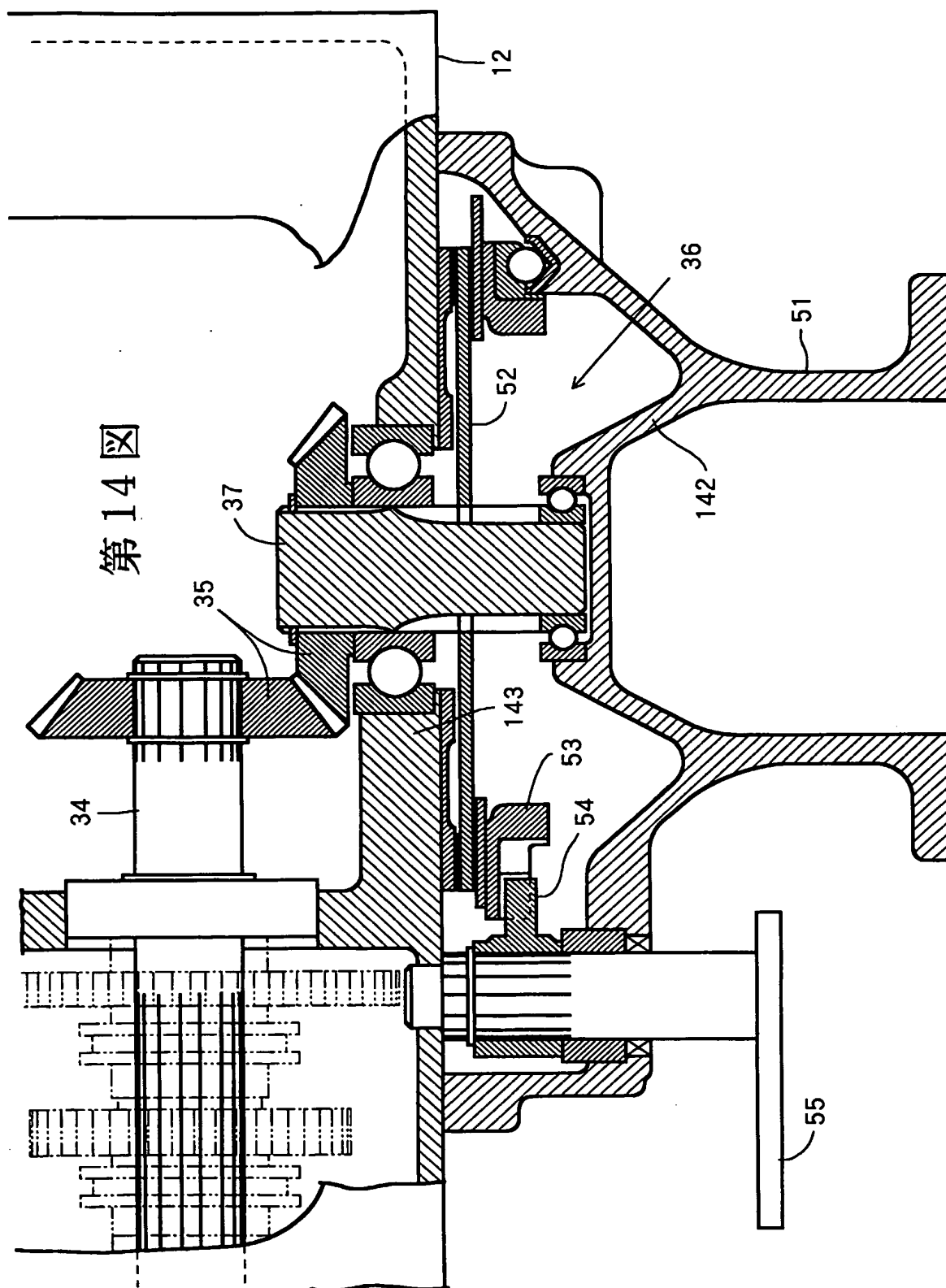


13/53

第 13 図

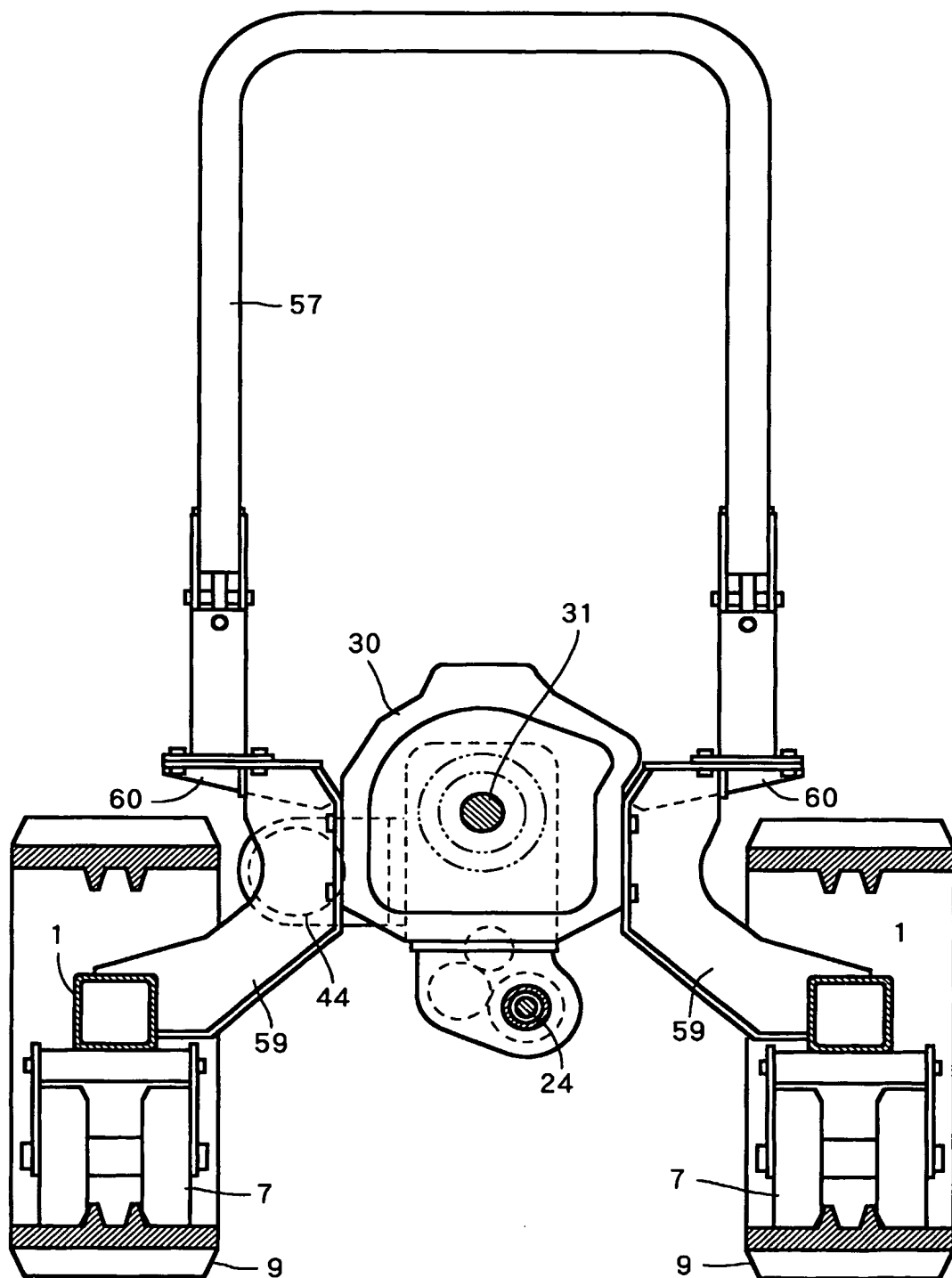


14 / 53



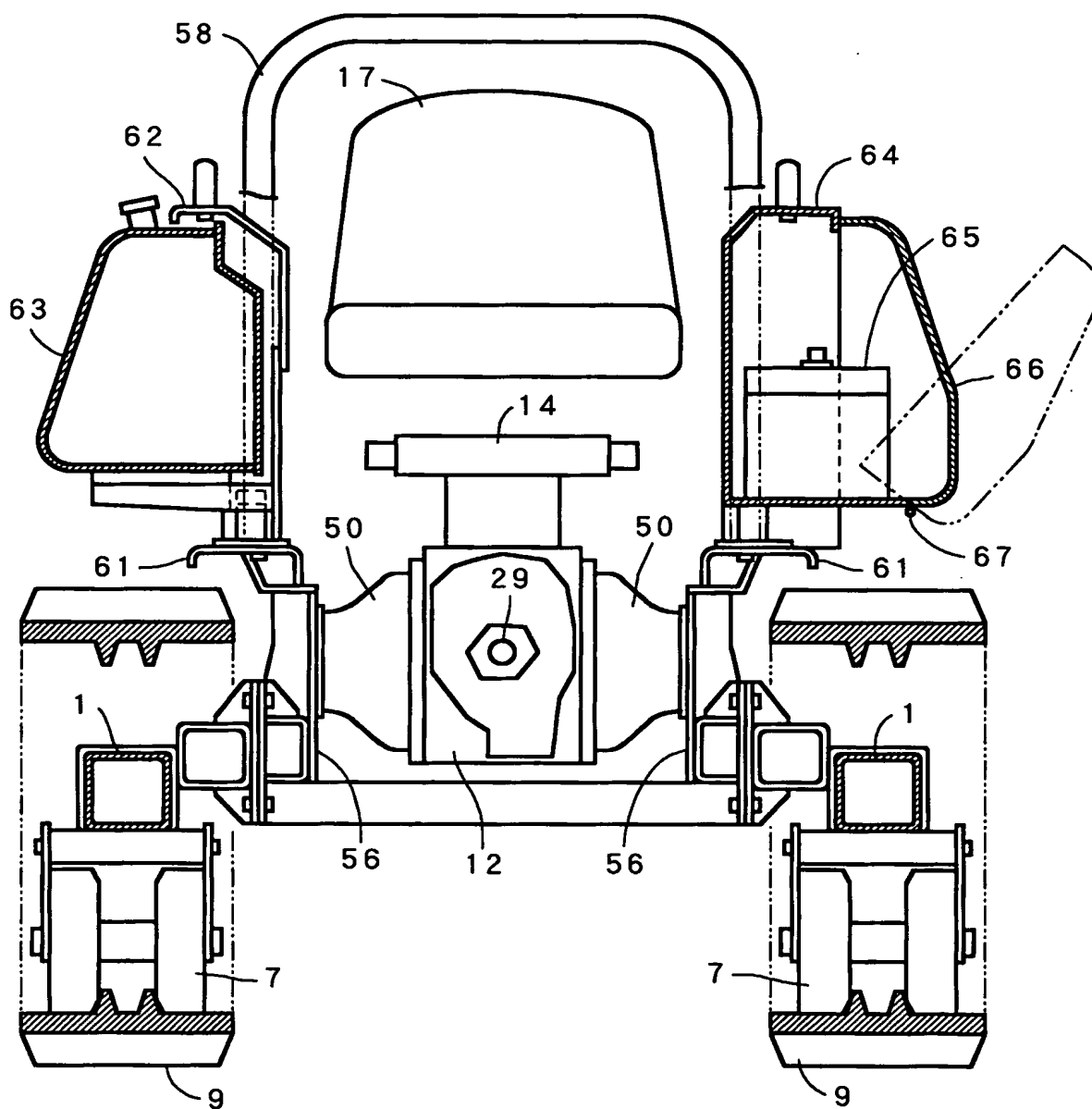
15 / 53

第 15 図

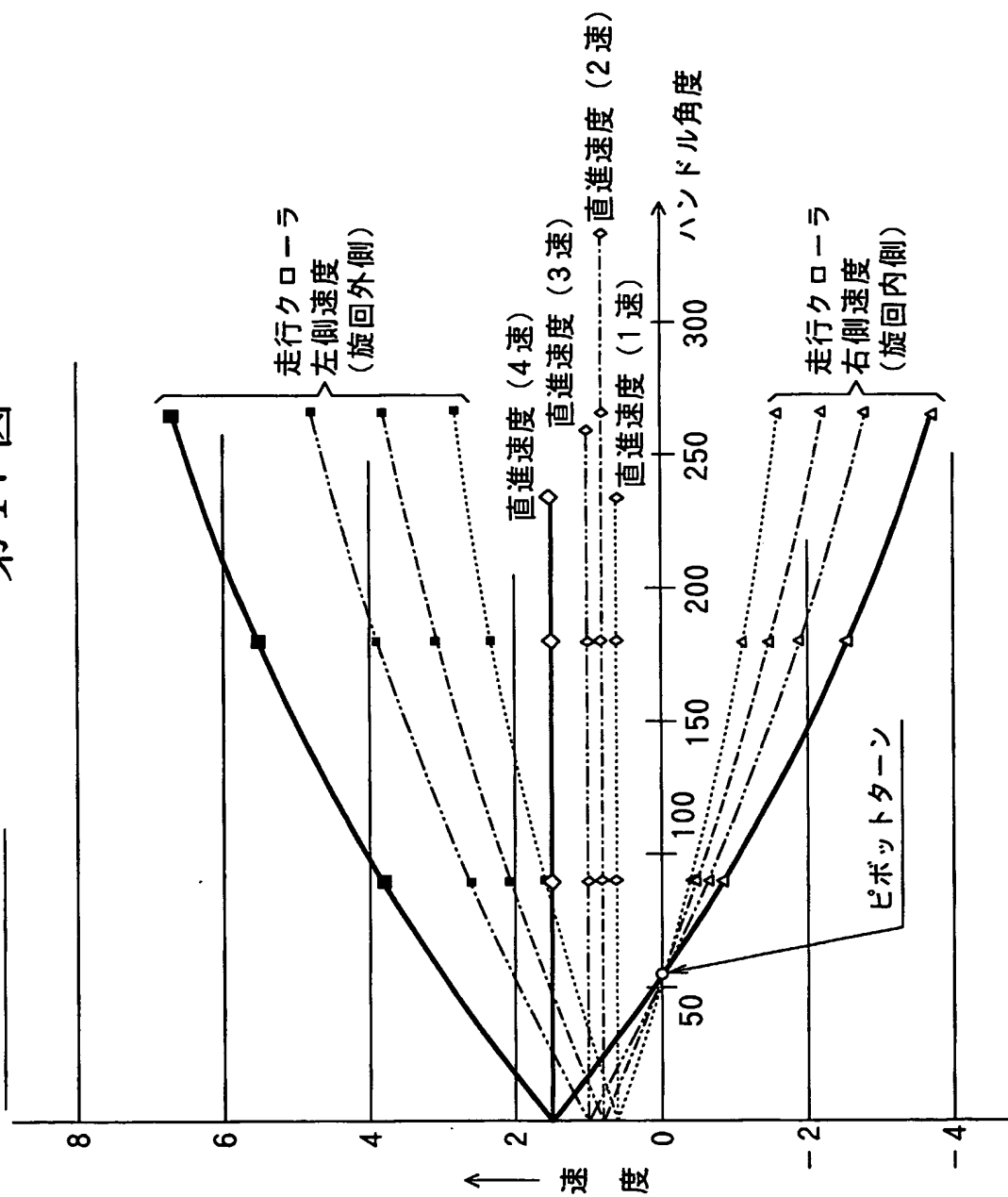


16/53

第 16 図

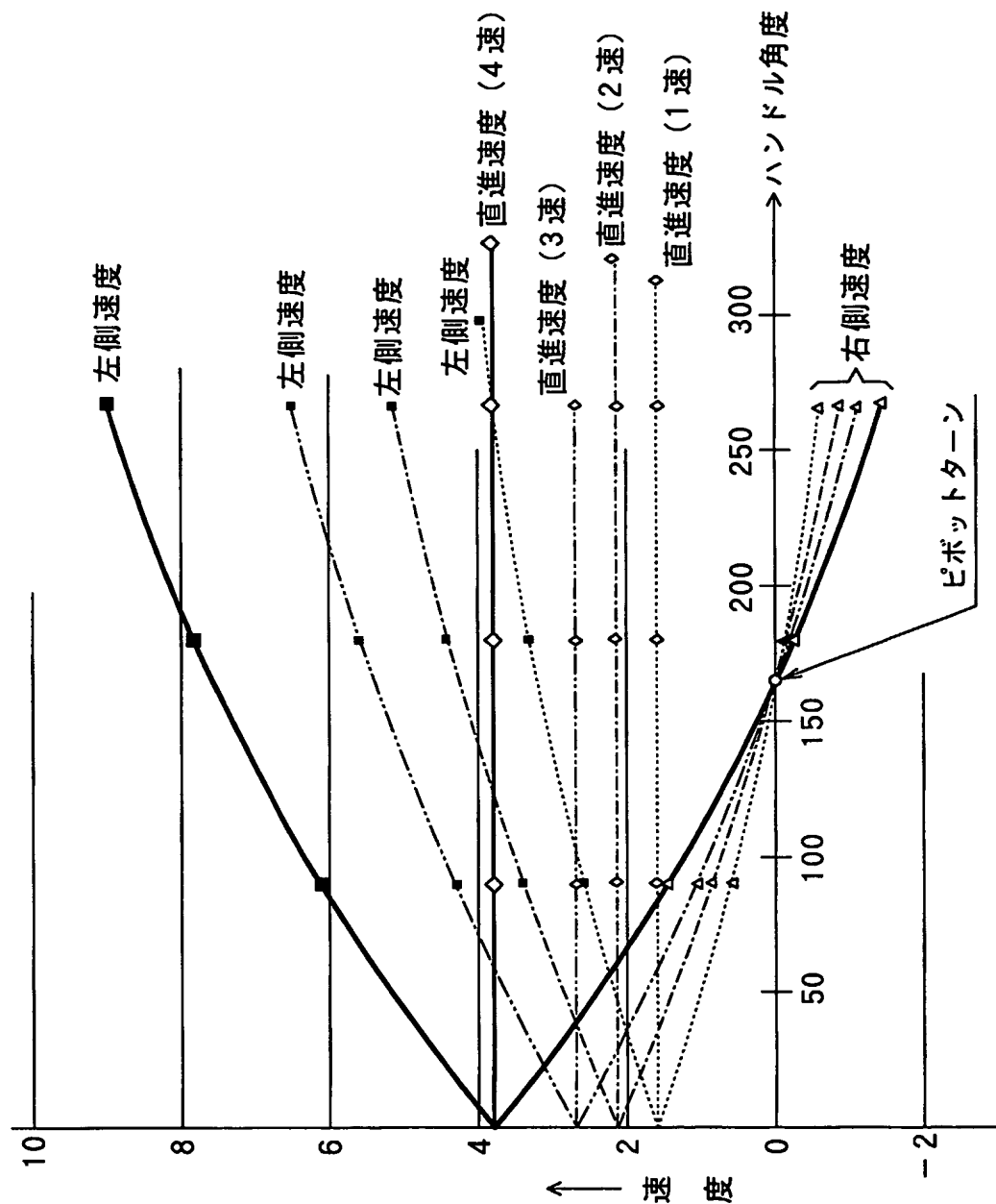


## 副変速 1 速



第18図

副変速 2速

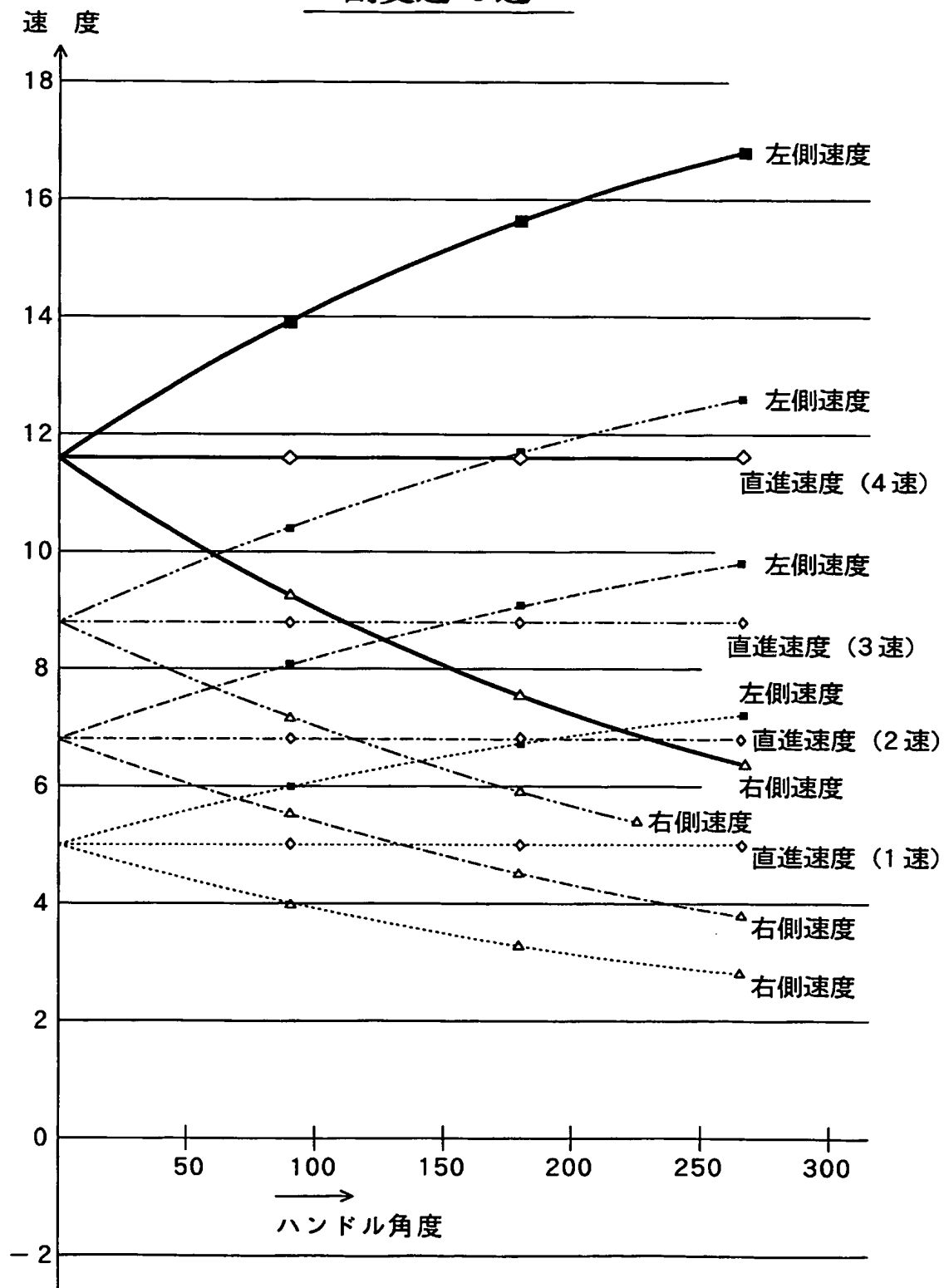




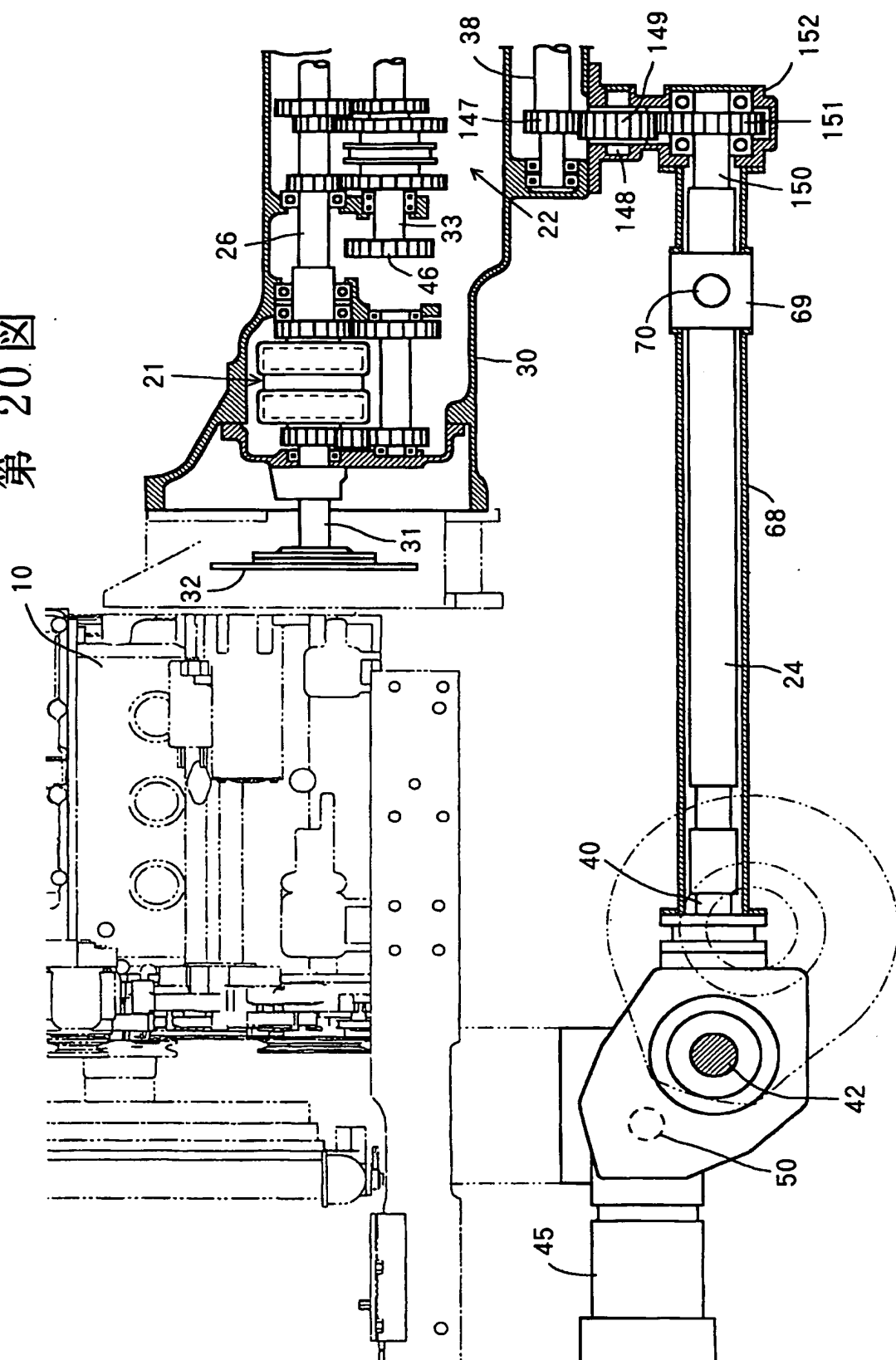
19/53

## 第 19 図

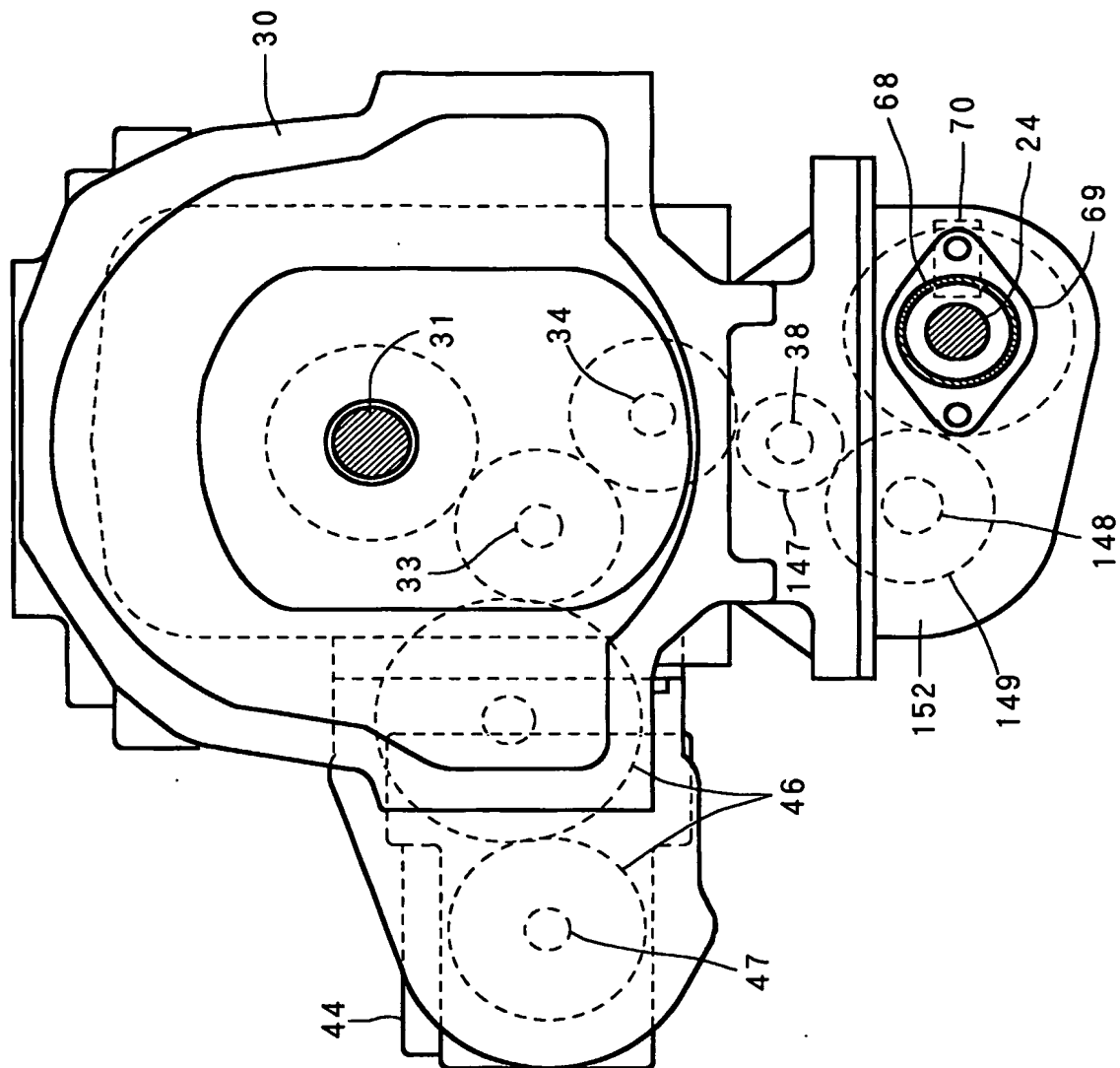
副変速 3 速



第 20 圖

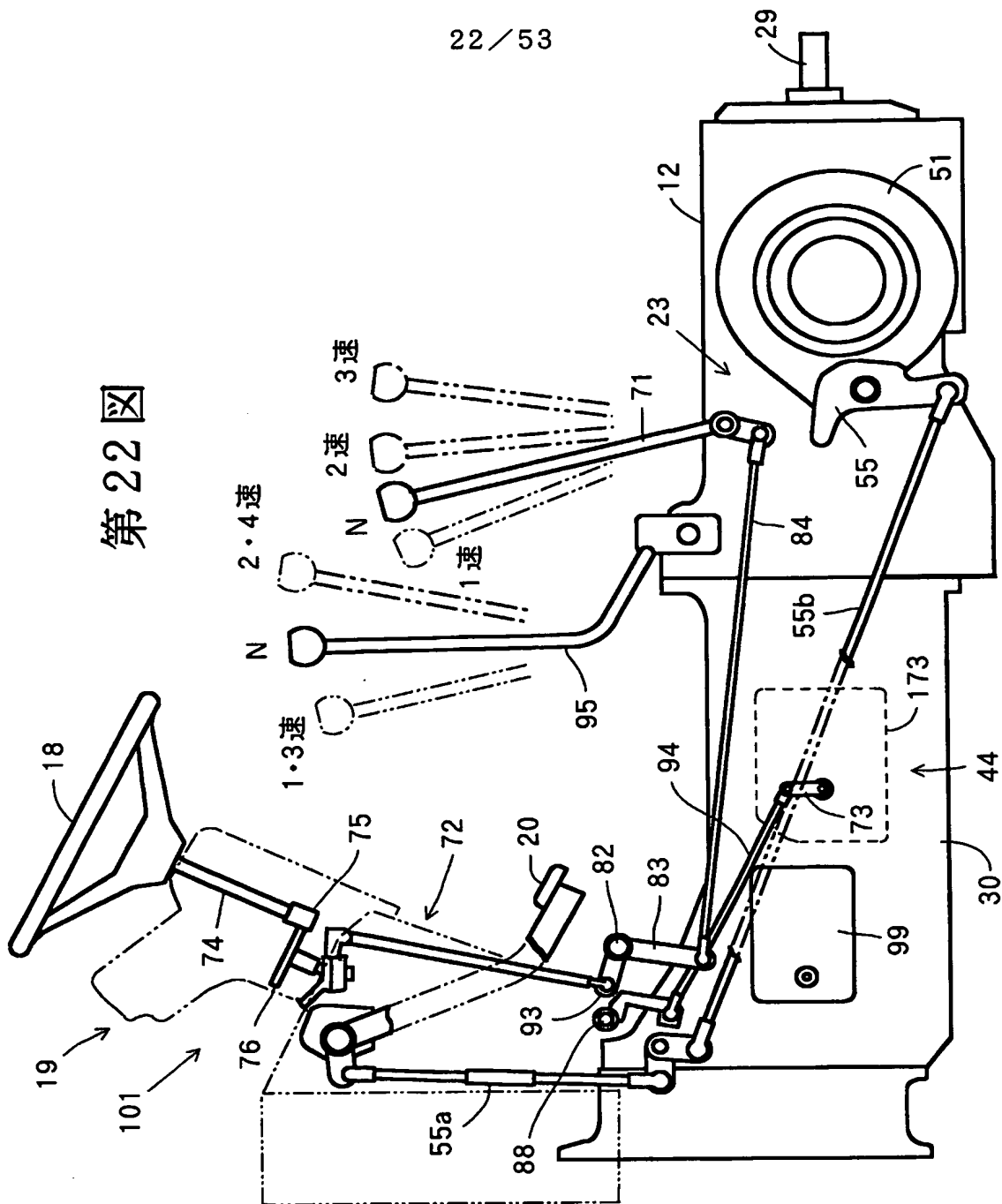


第21図



22 / 53

第22図



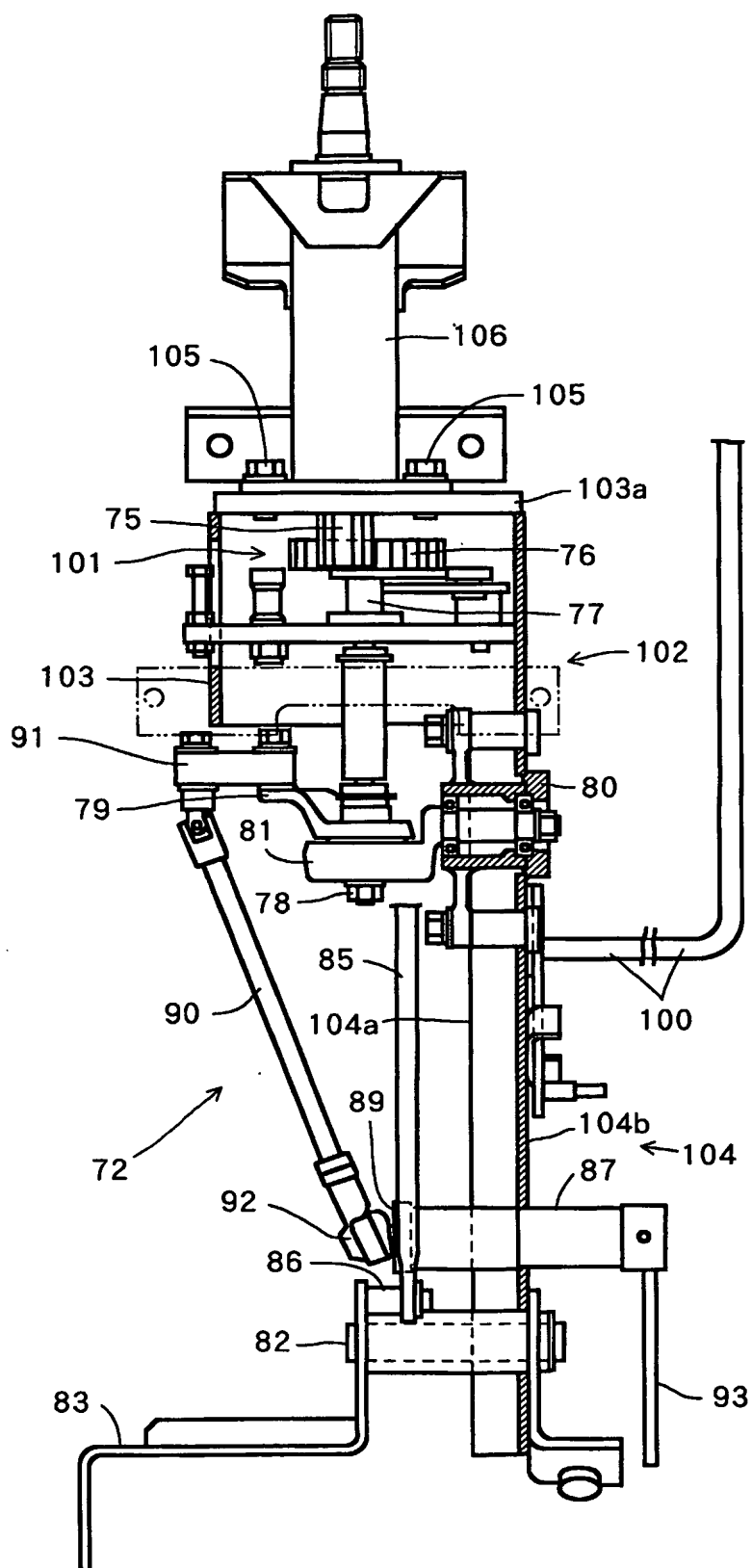






26 / 53

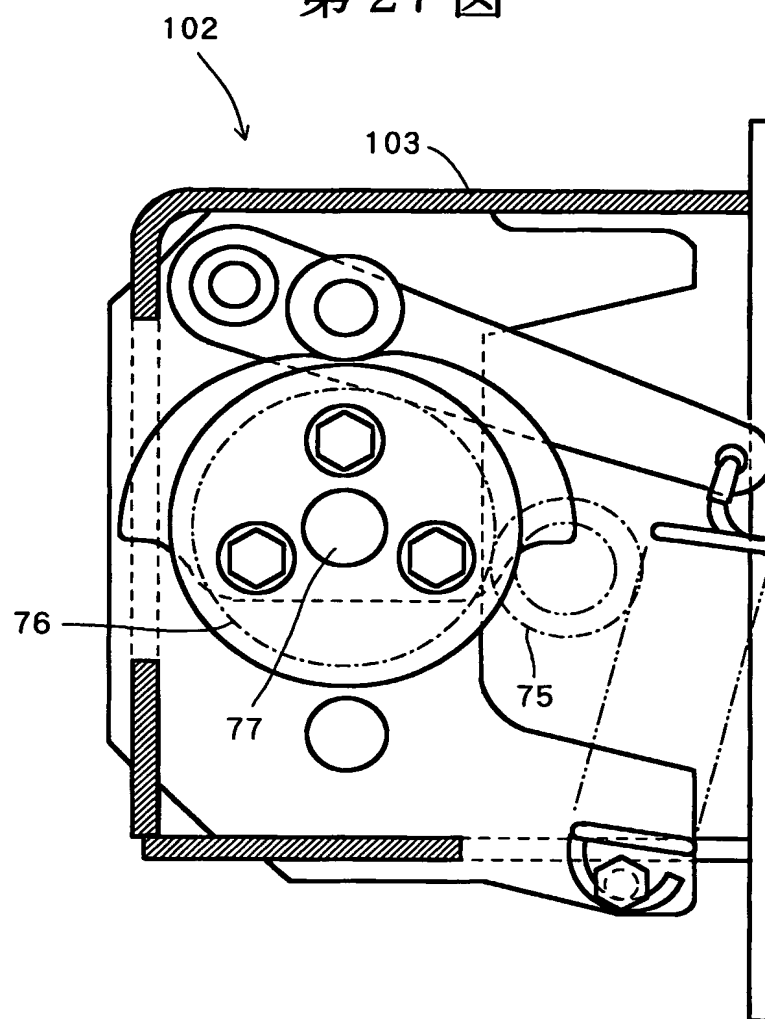
第 26 図



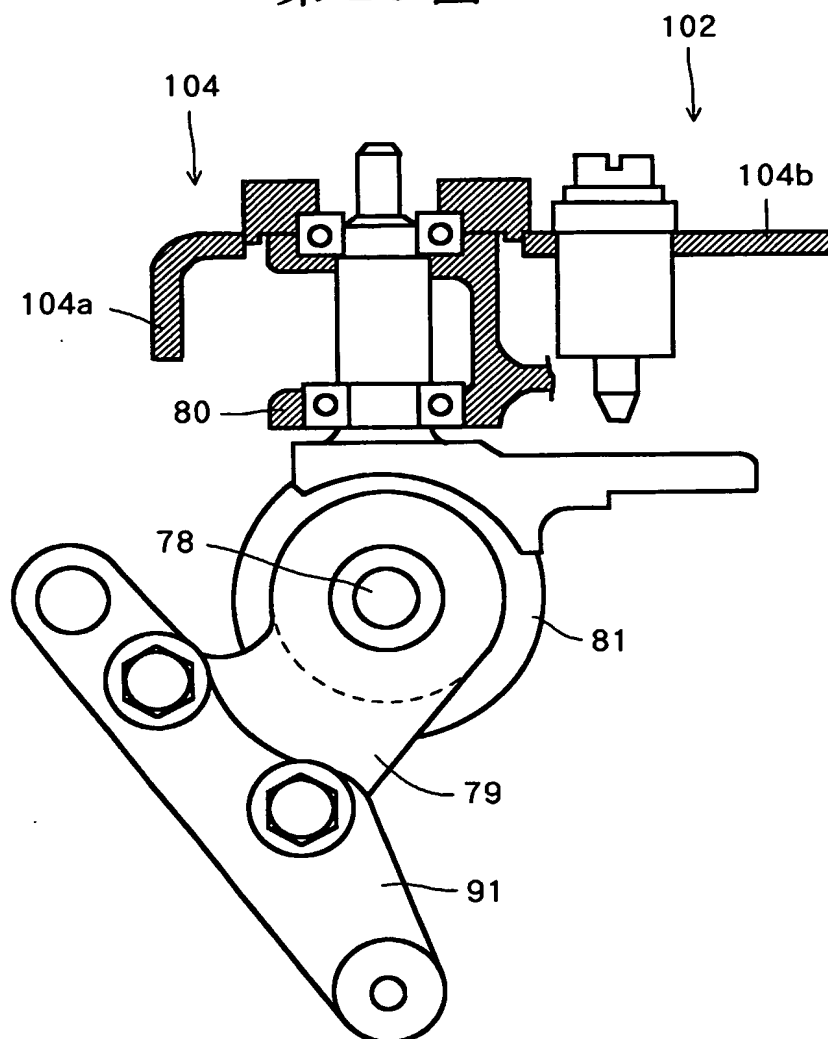


27 / 53

第 27 図

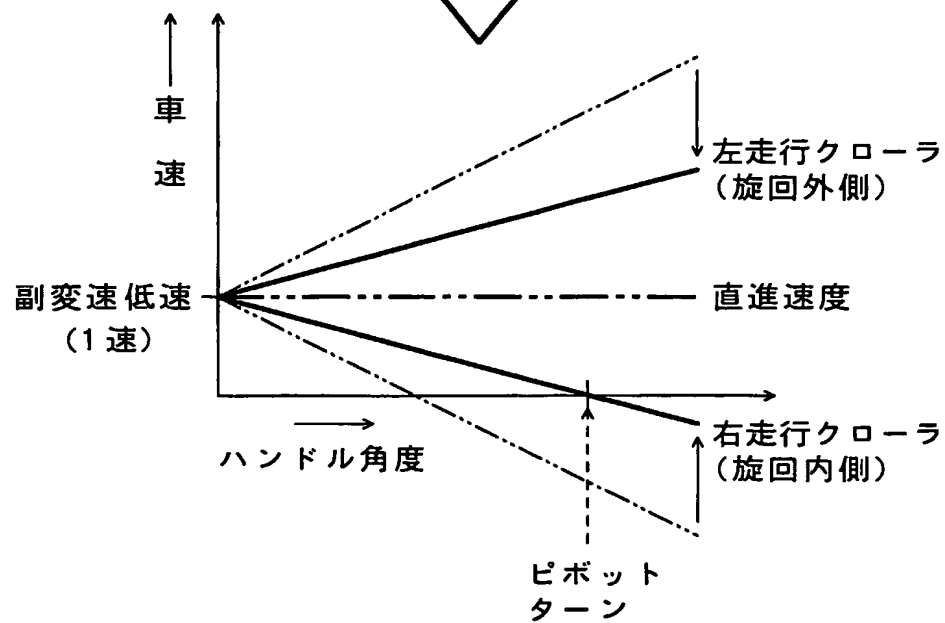
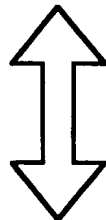
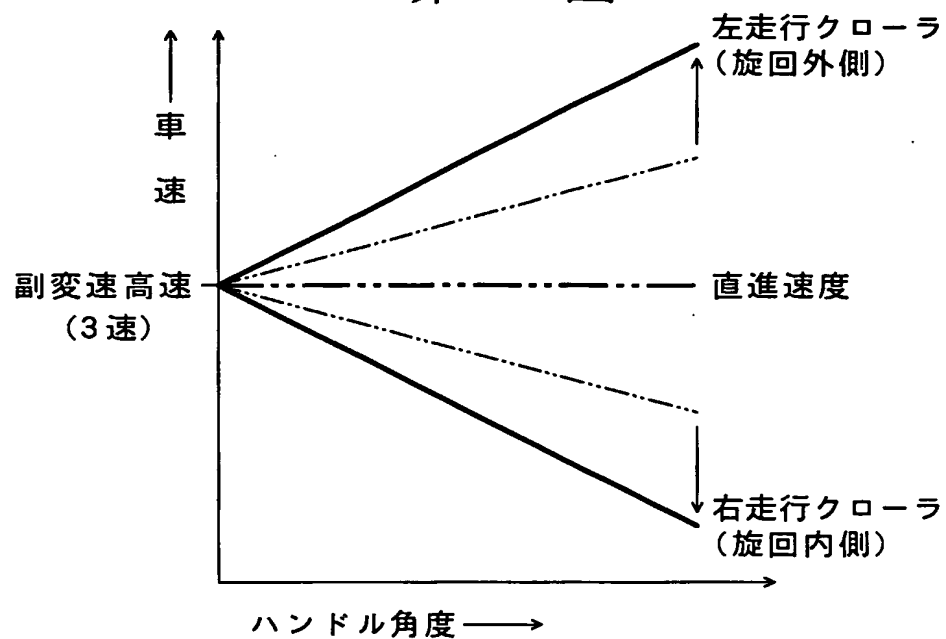


第 28 図

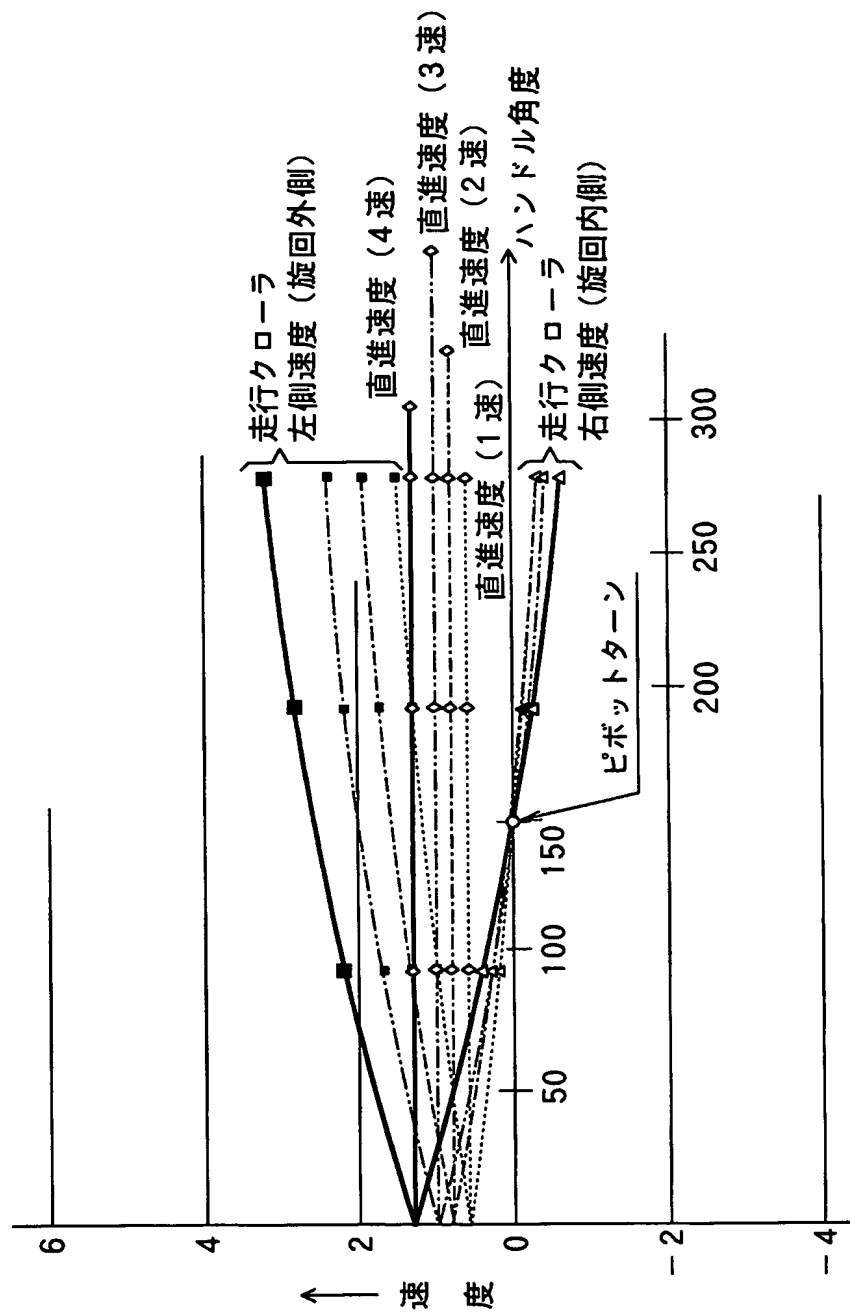


29 / 53

## 第 29 図

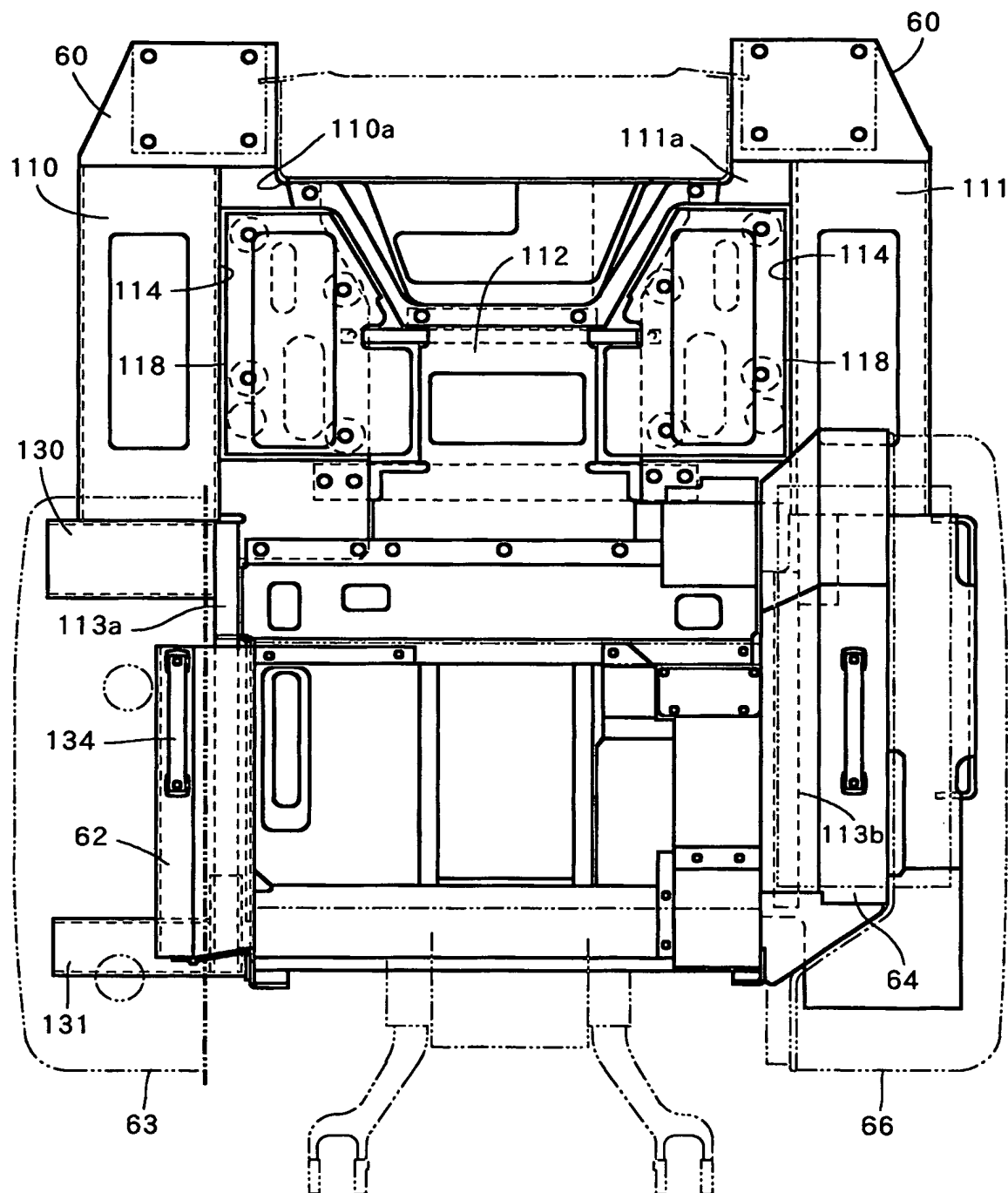


副変速 1 速 第 30 図

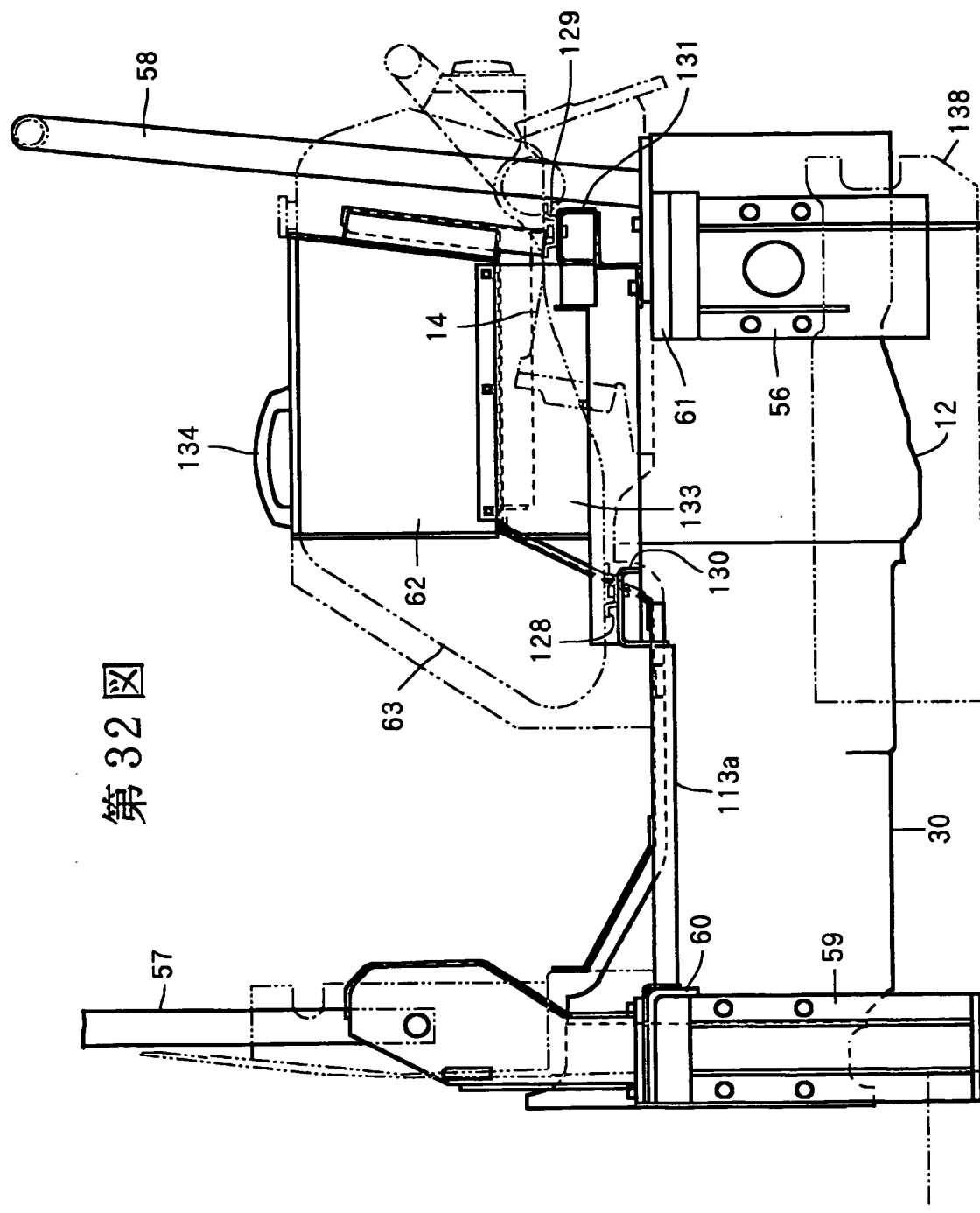


31/53

第 31 図



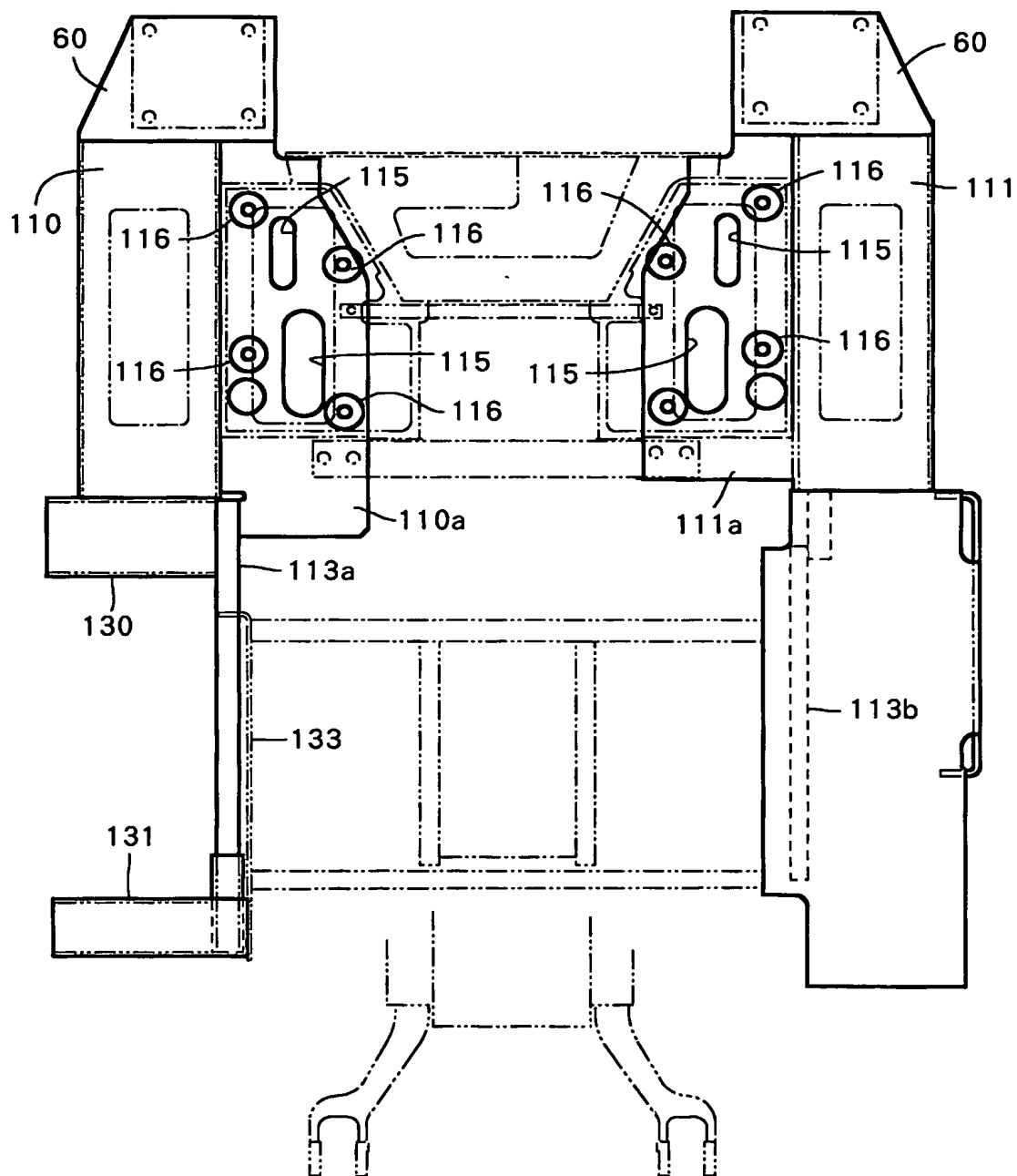
32 / 53



第32図

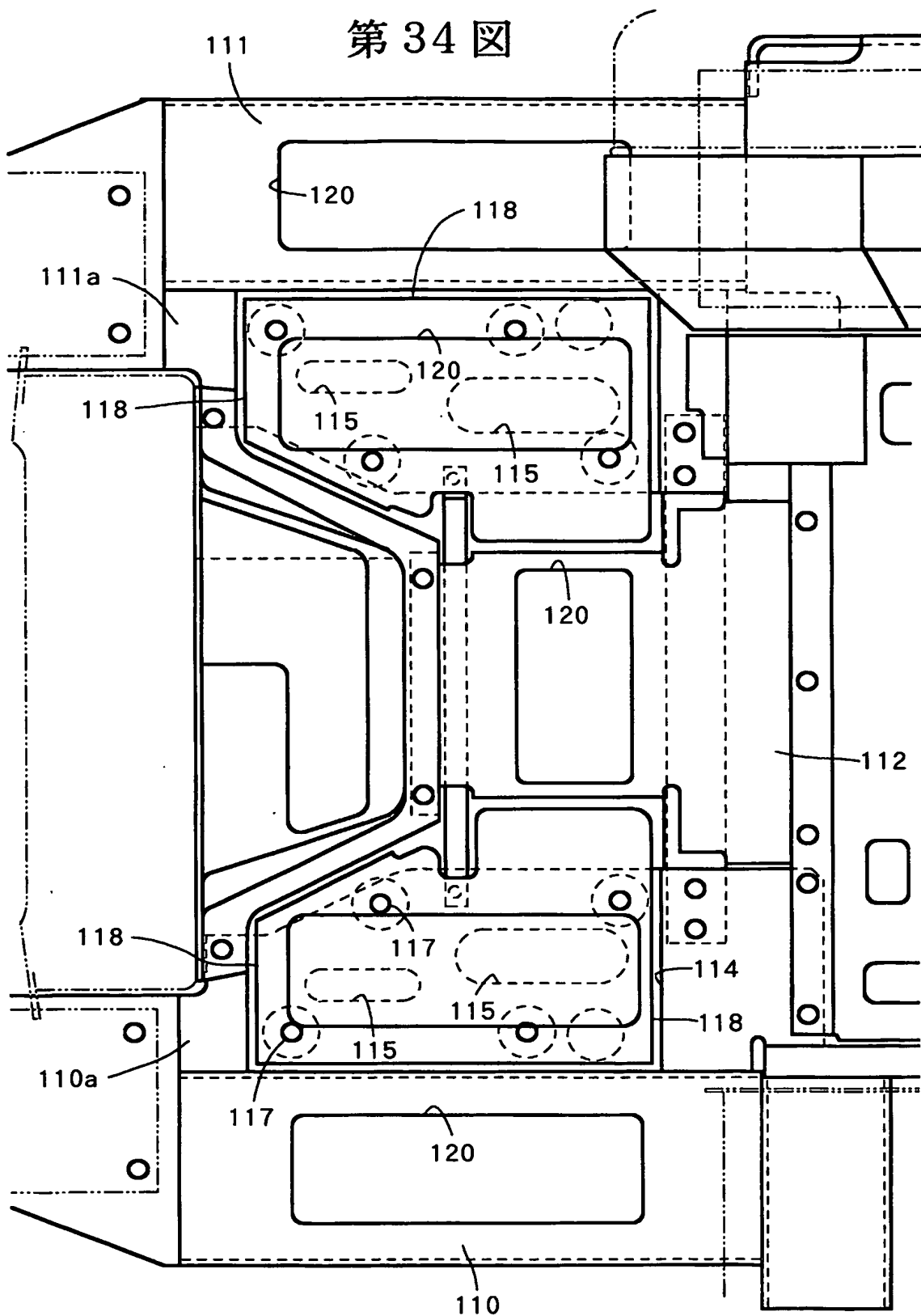
33/53

第 33 図



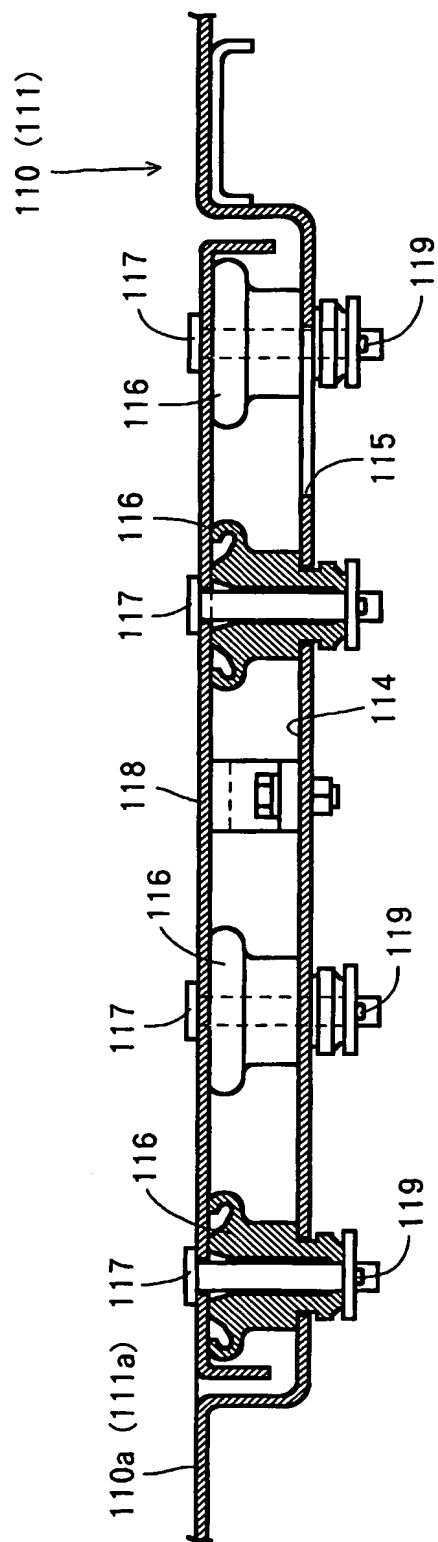
34/53

第 34 図

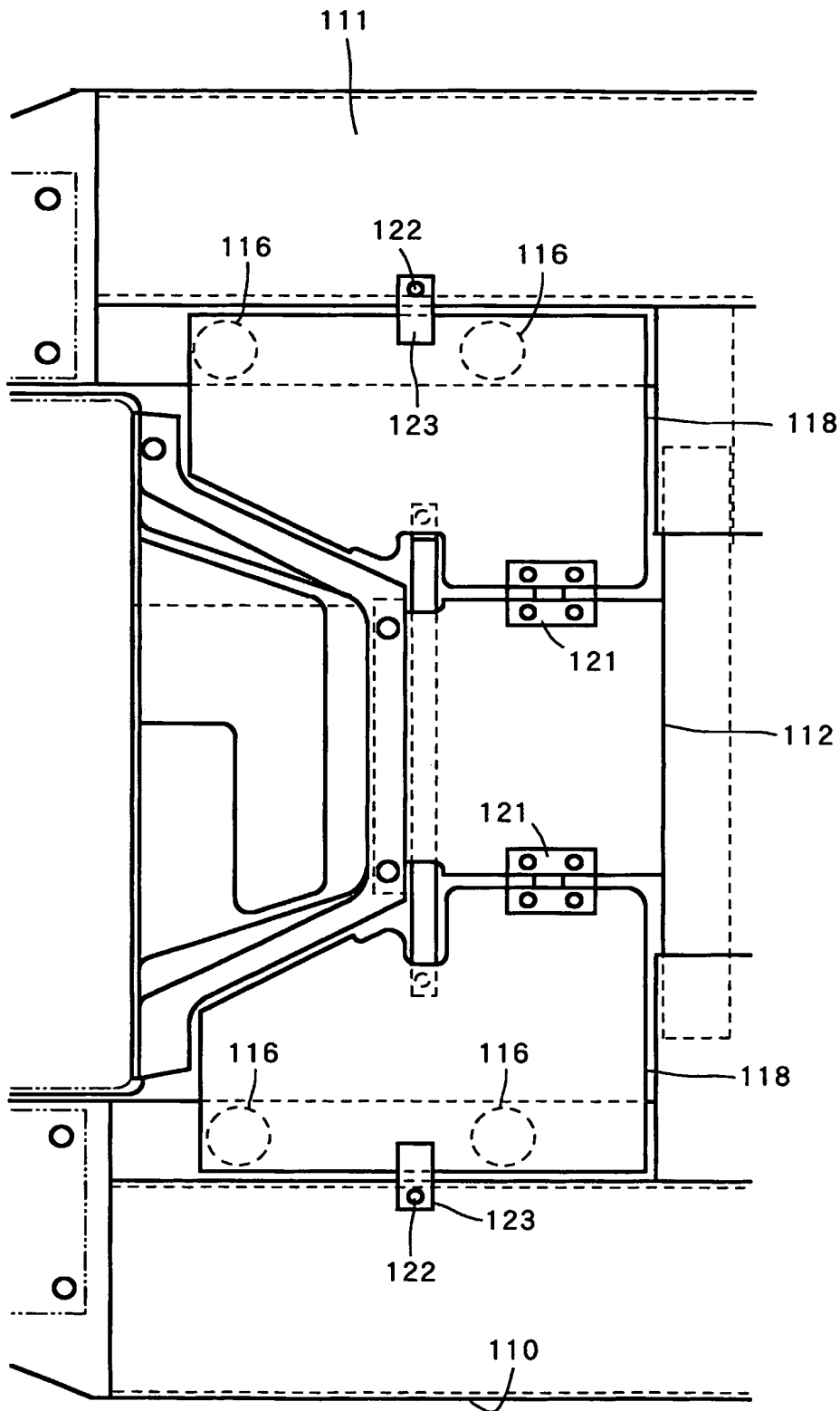




第35図

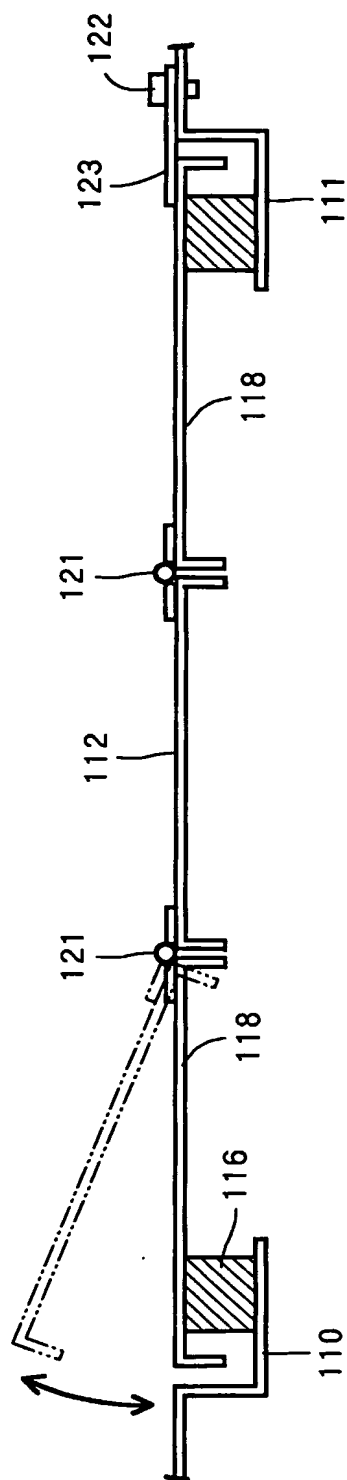


第 36 図

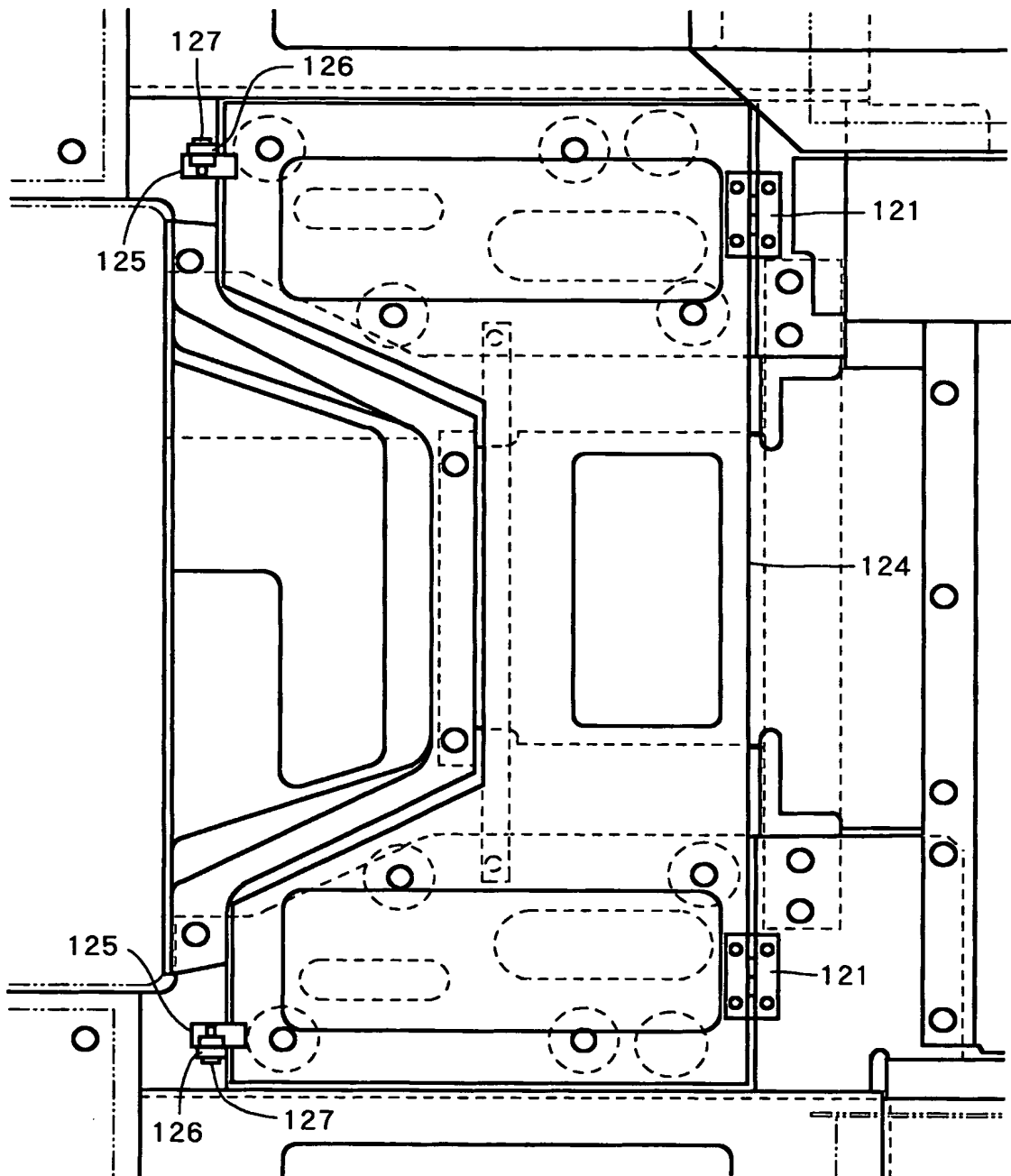


37 / 53

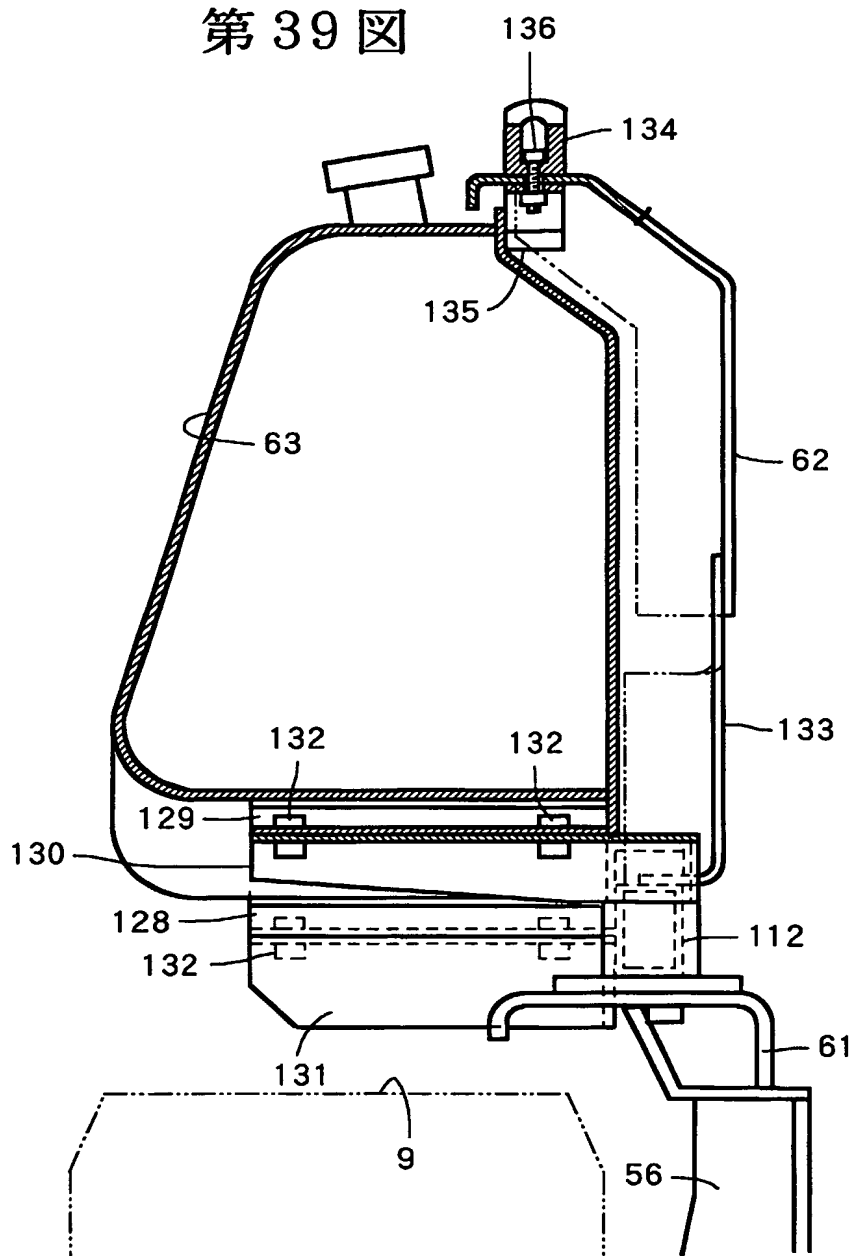
第37図



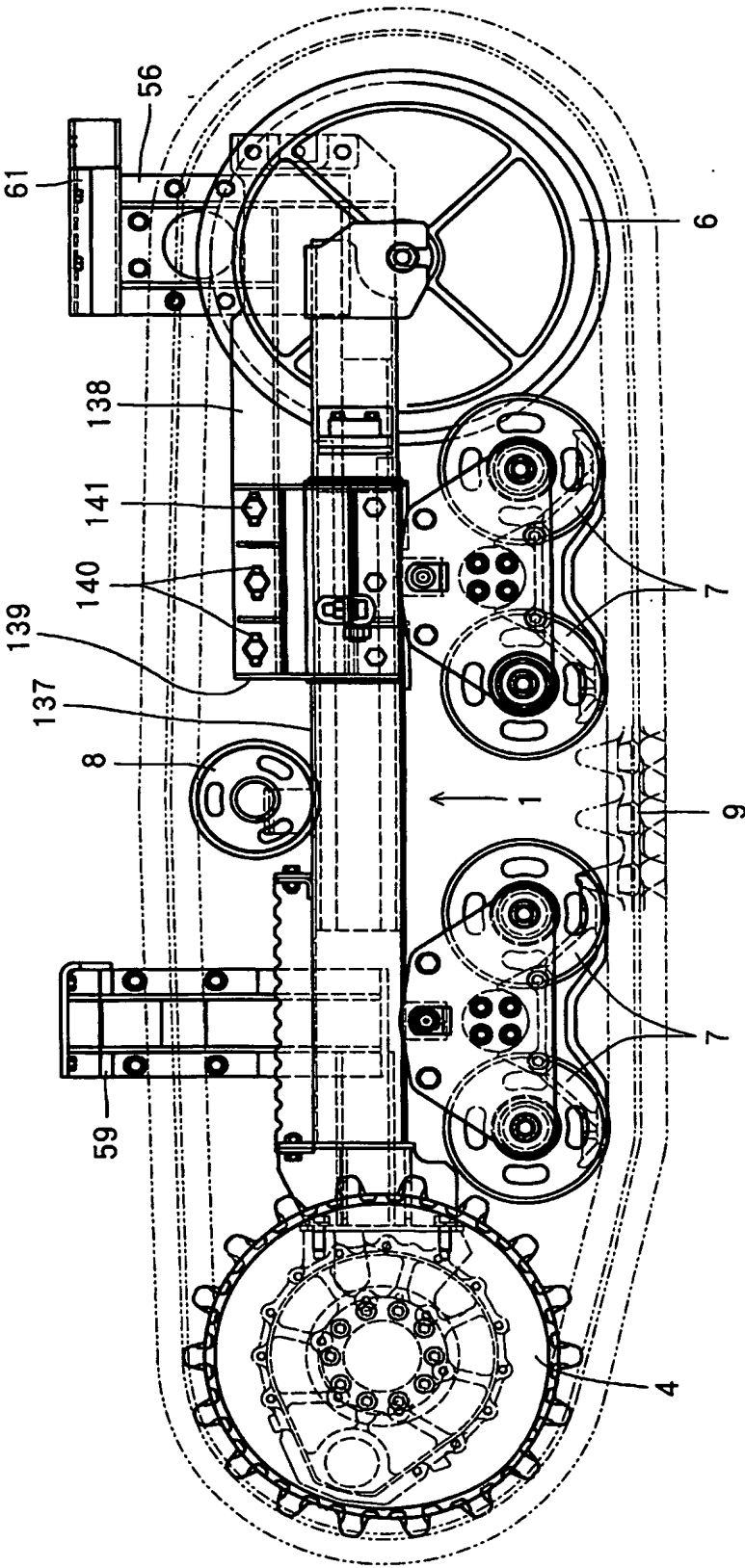
第 38 図



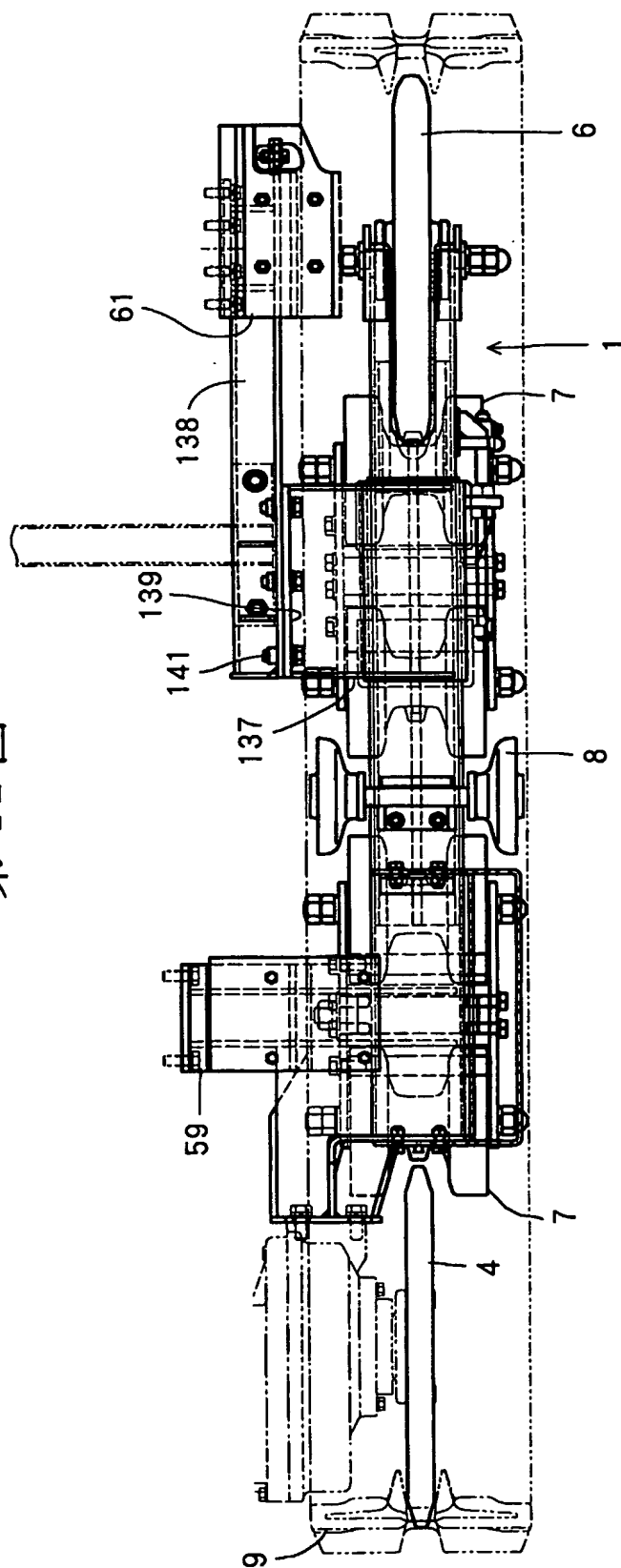
第 39 図



第 40 図

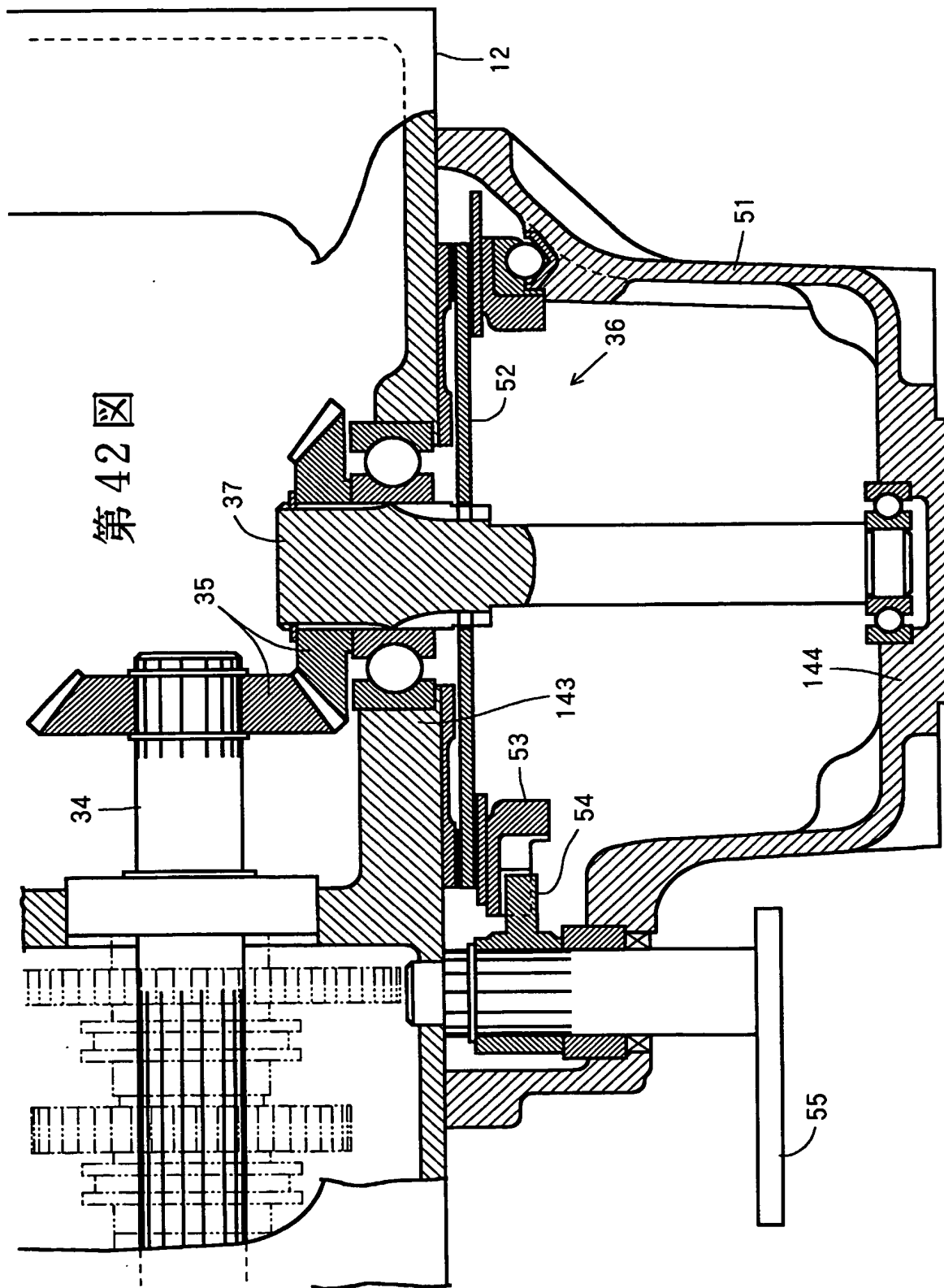


第41図



42/53

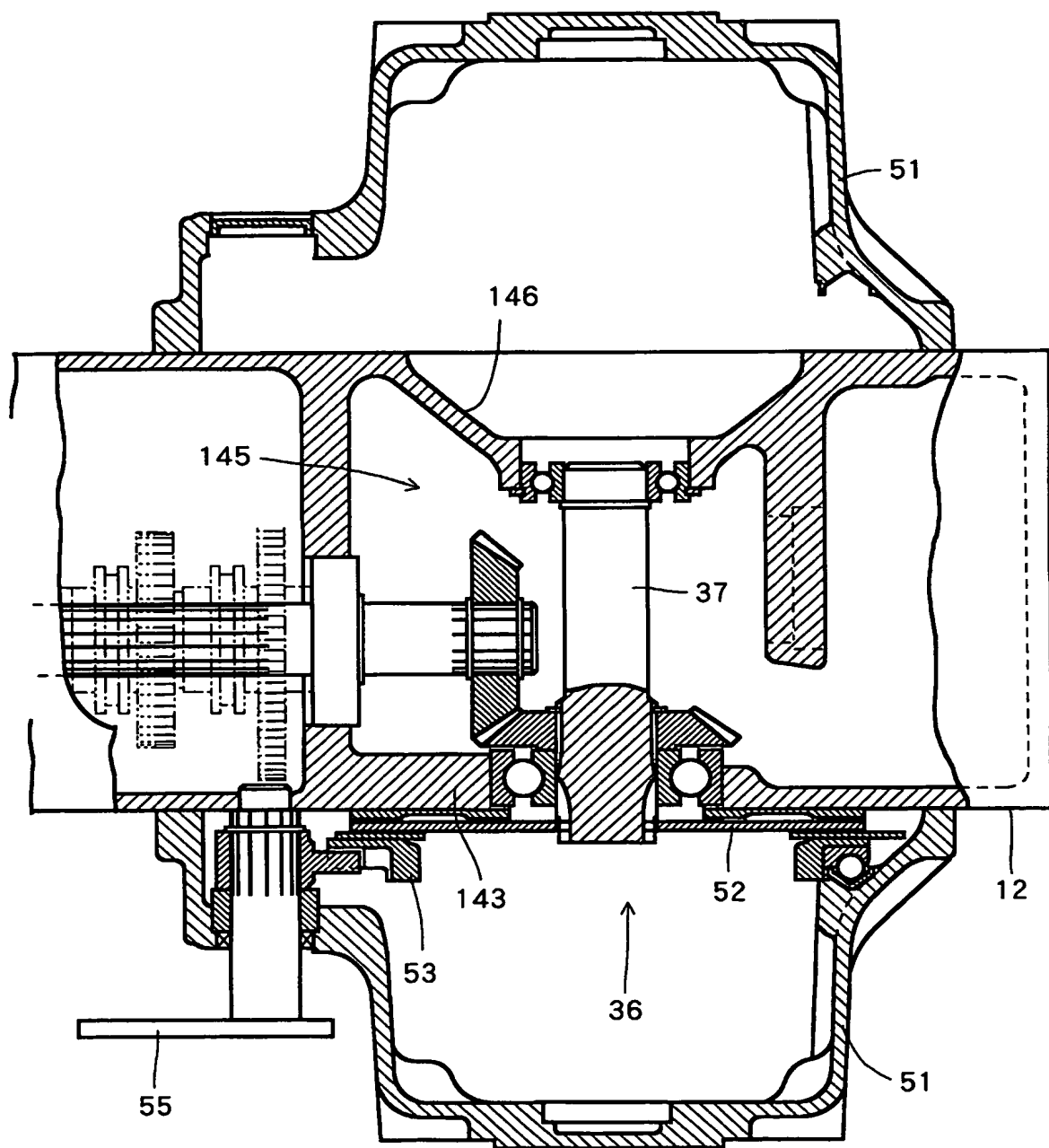
第42図





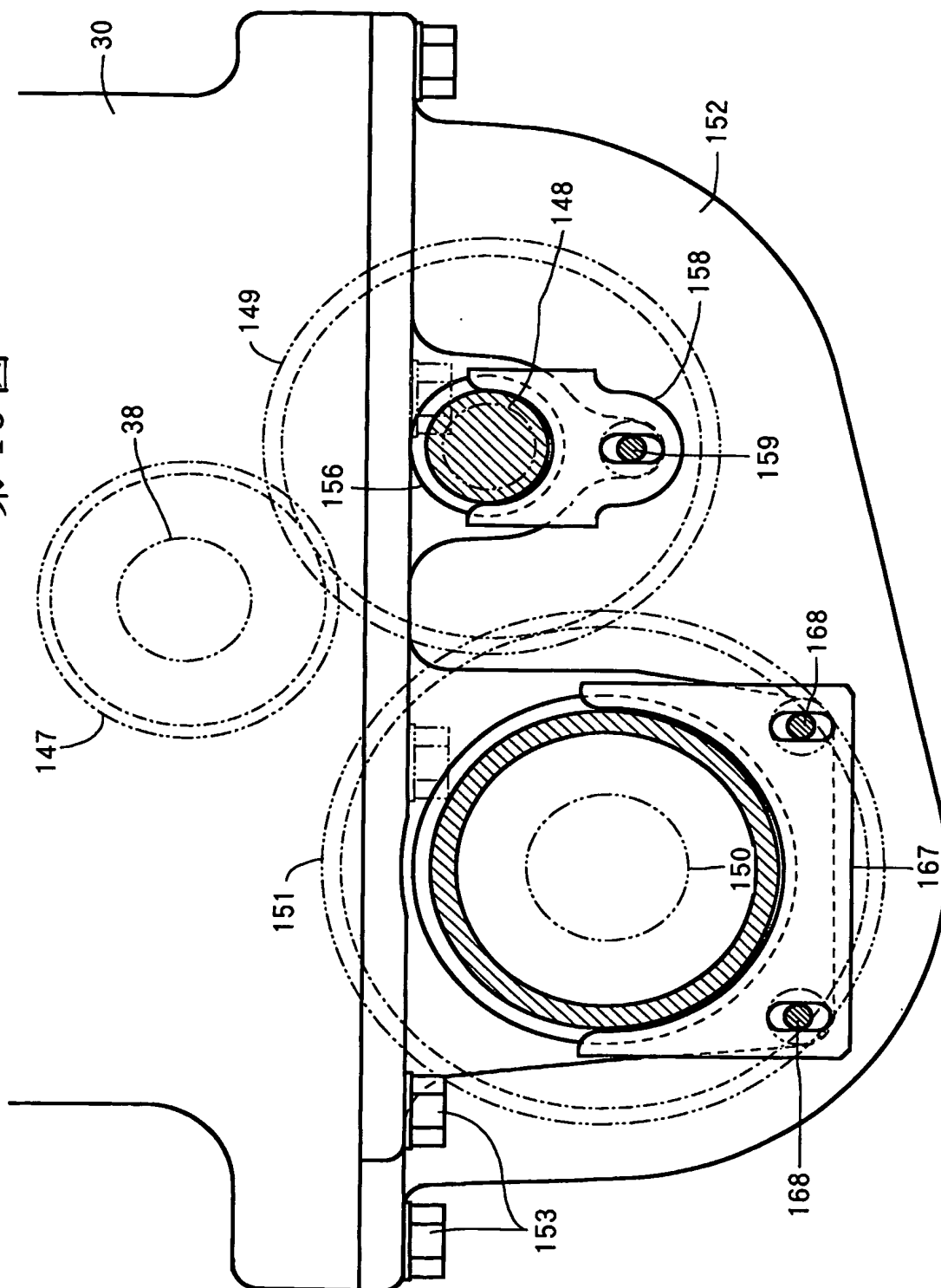
43/53

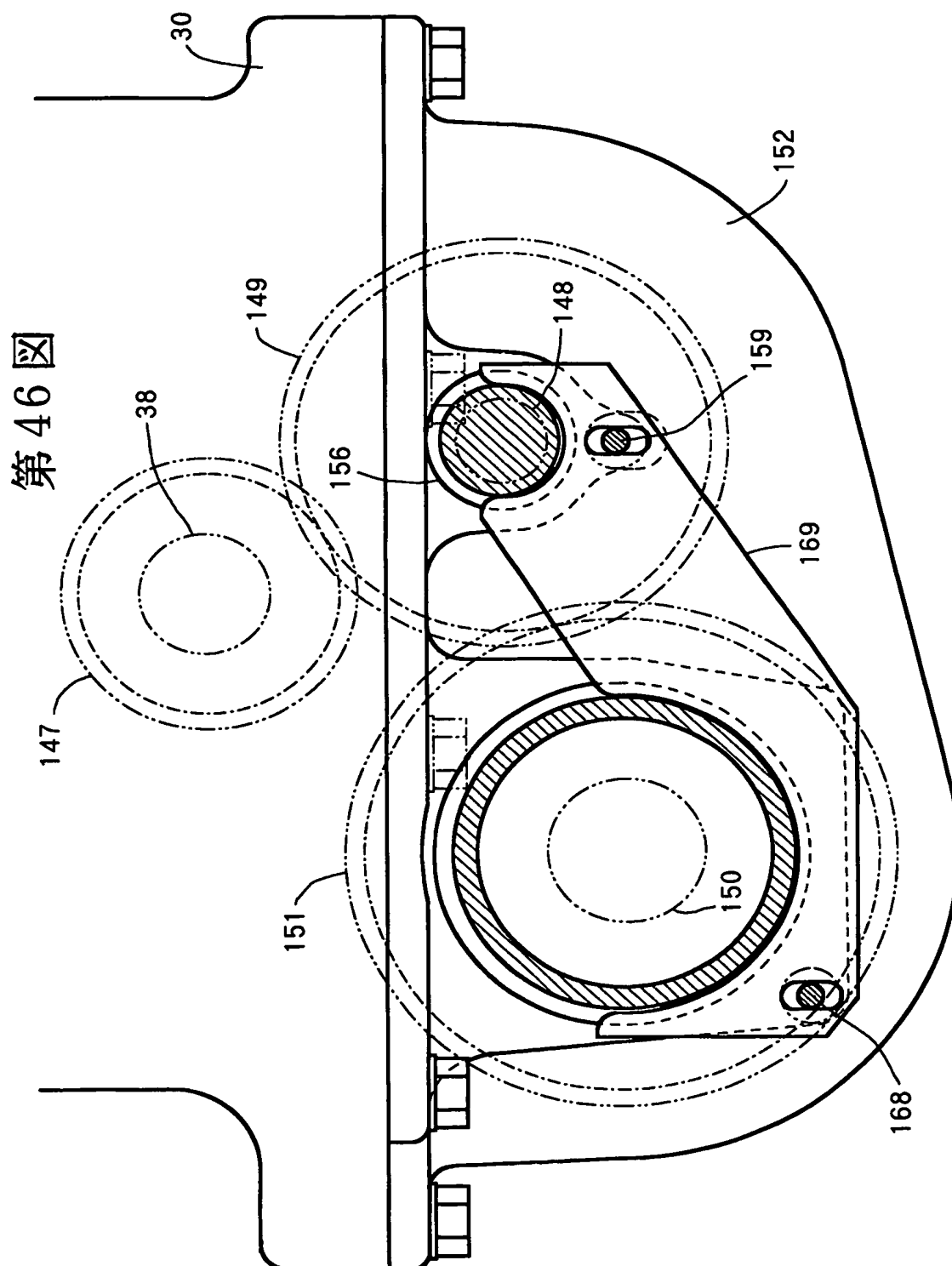
第 43 図





第45図



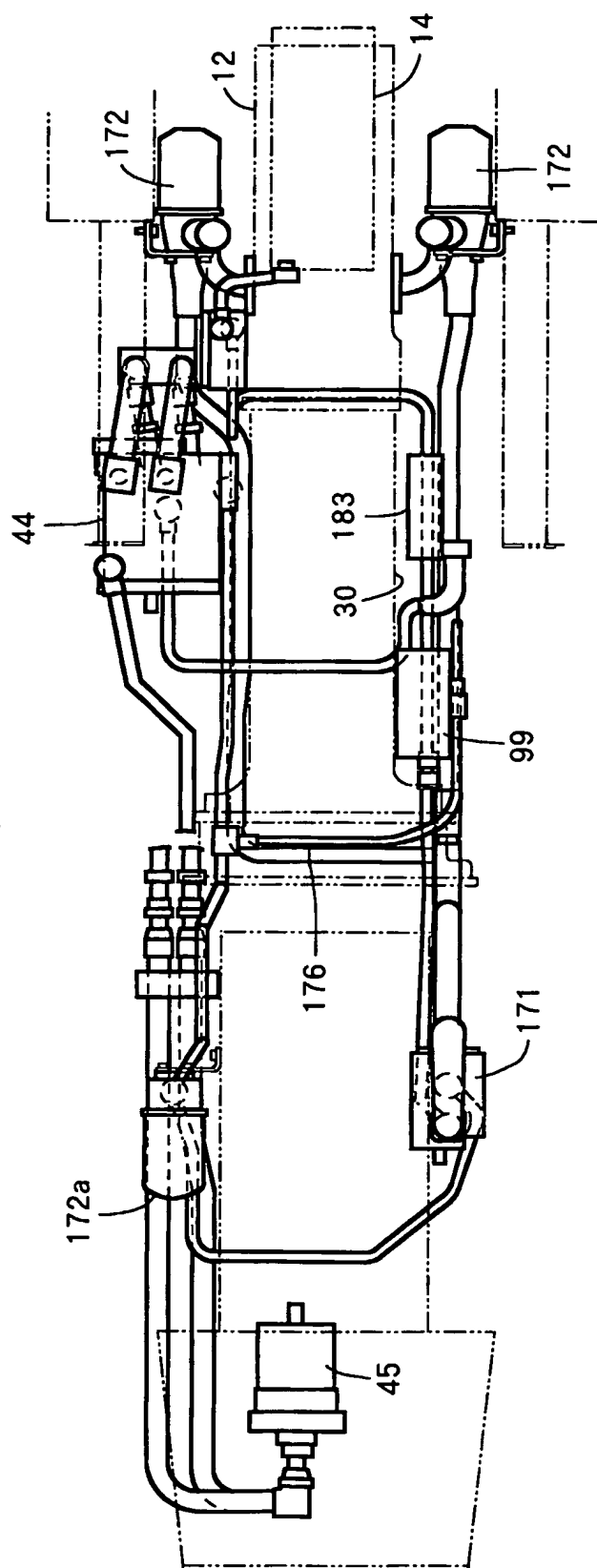






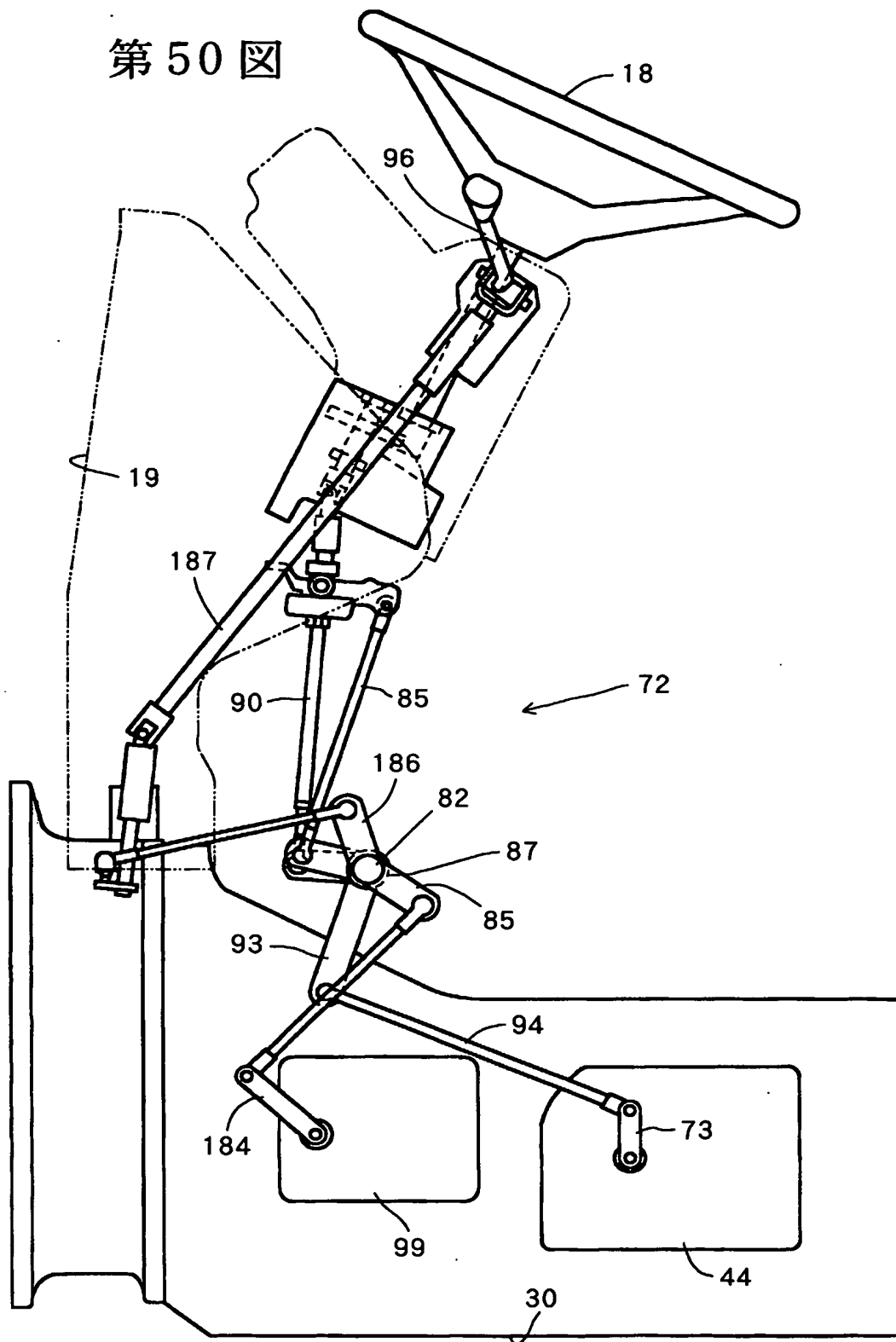
49 / 53

第49図



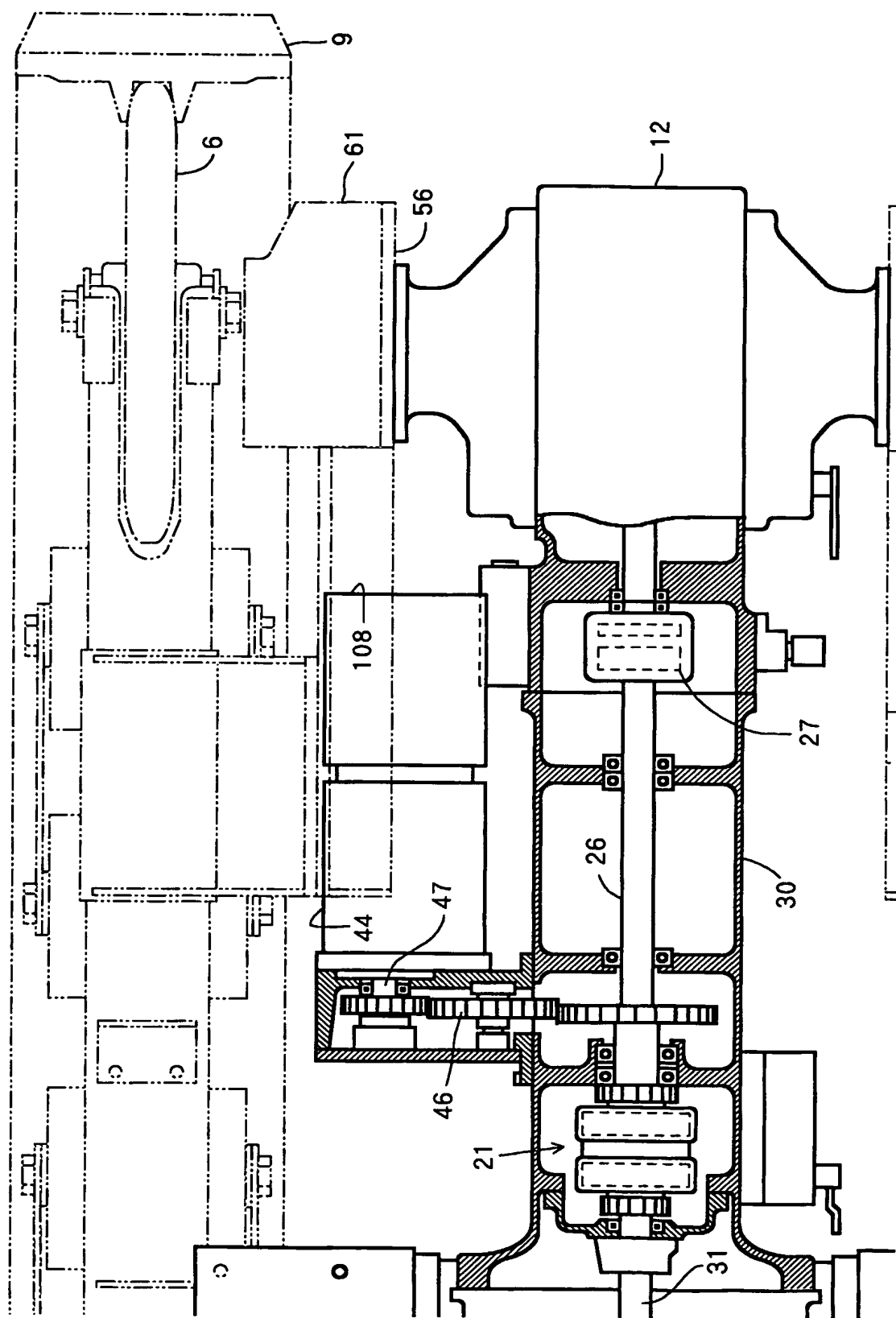
50/53

第 50 図



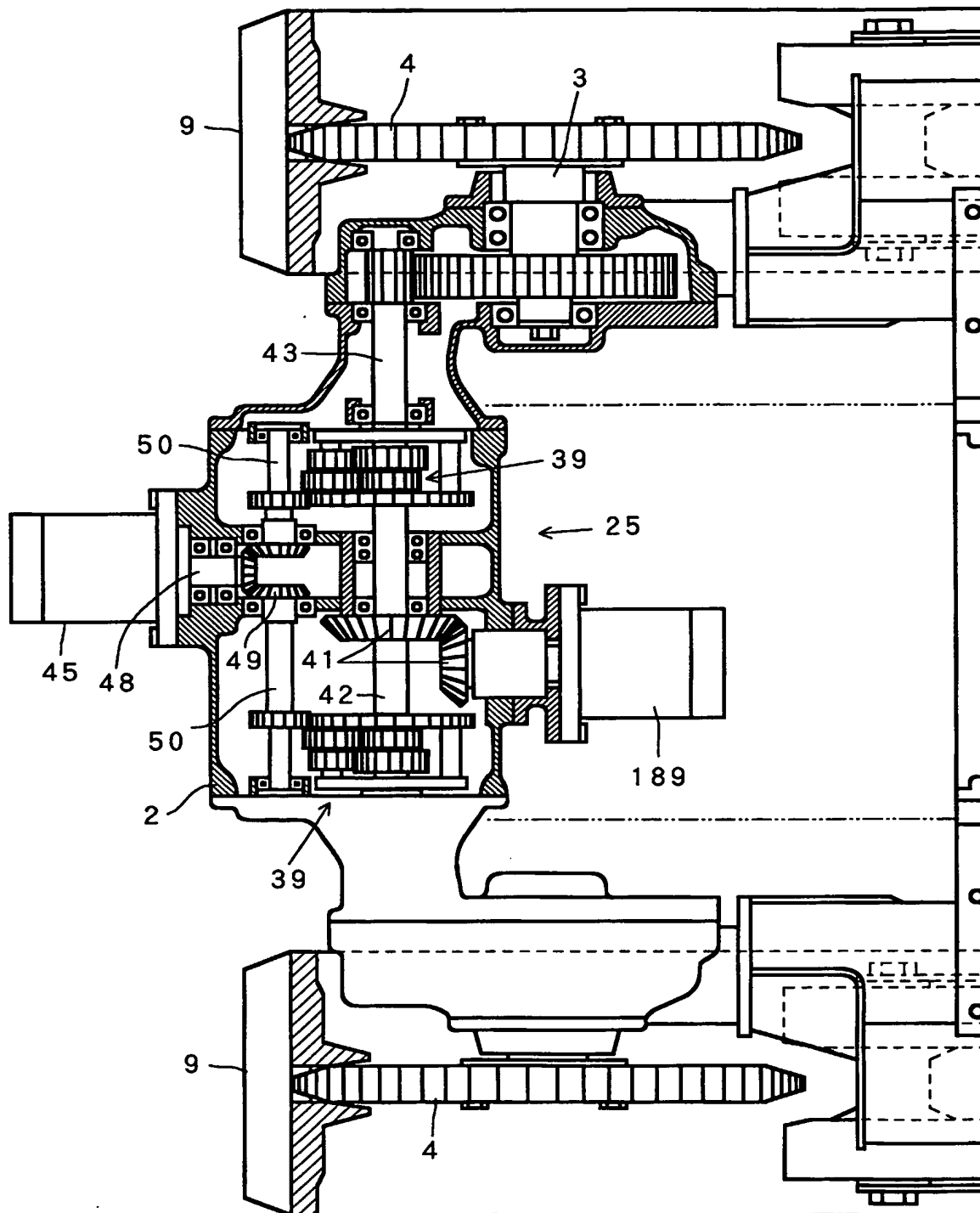


第51図

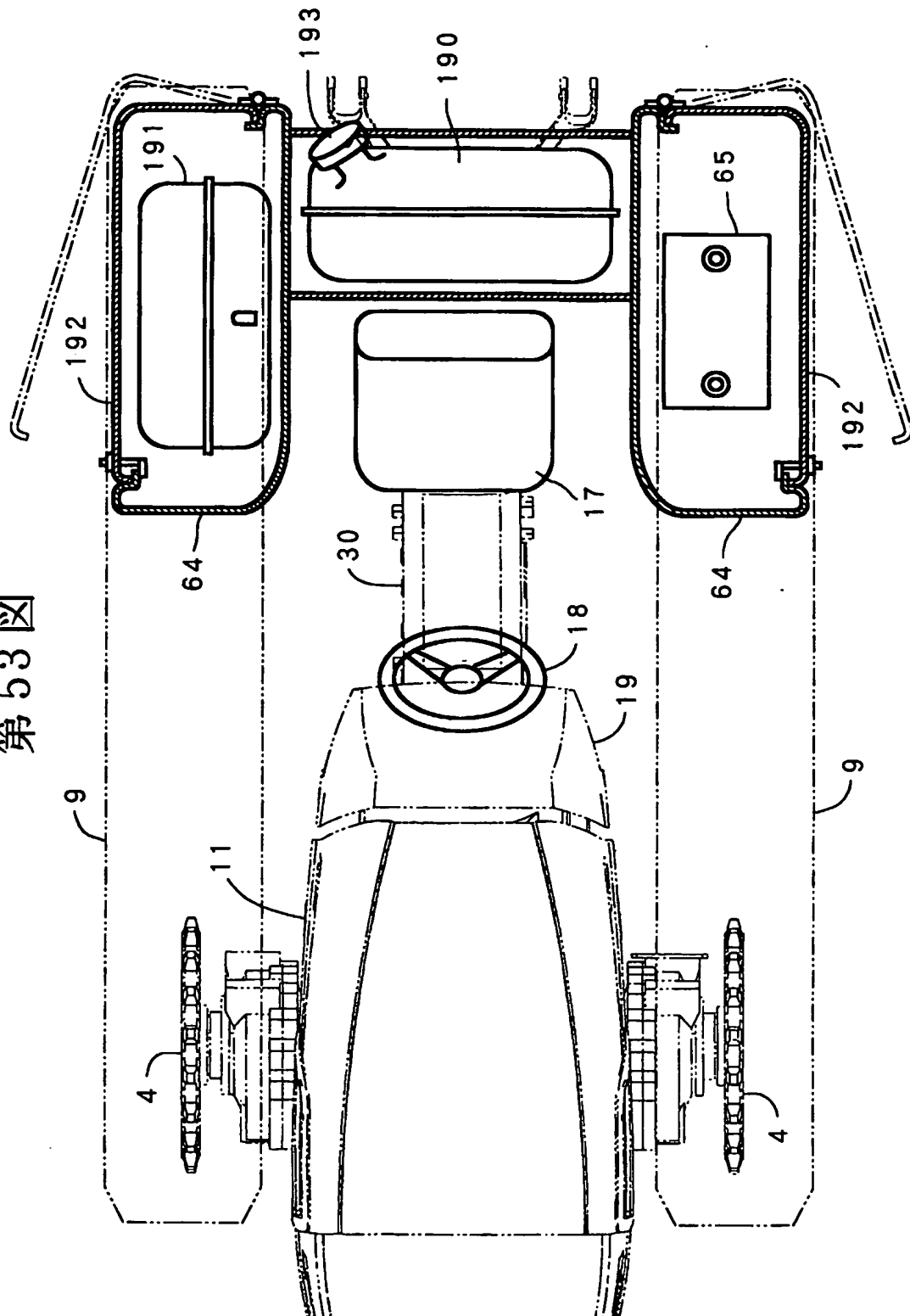


52/53

第 52 図



第53図



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/12799

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> B62D11/18, B62D55/06, B60K15/03, B60K17/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> B62D11/00, B62D55/06, B60K15/03, B60K17/06

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2003
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2003

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X A	JP 2001-55161 A (Yanmar Diesel Engine Co., Ltd.), 27 February, 2001 (27.02.01), Fig. 5 (Family: none)	1, 2, 14, 15 16
X A	JP 61-244672 A (Mitsubishi Heavy Industries, Ltd.), 30 October, 1986 (30.10.86), Fig. 2 (Family: none)	1, 14, 15 16

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:  
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
 "E" earlier document but published on or after the international filing date  
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art  
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search  
19 March, 2003 (19.03.03)

Date of mailing of the international search report  
01 April, 2003 (01.04.03)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/12799

## Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:
2. ☐ Claims Nos.:  
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:  
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

## Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

Claims 1, 2, and 14 to 16 relate to a travel speed change mechanism and a steering mechanism.

Claims 3 and 4 relate to a link mechanism of a steering wheel and a wheel column, etc.

Claim 5 relates to a steering pump of a steering mechanism and a steering motor.

Claims 6 and 7 relate to a link mechanism of a steering wheel and an auxiliary speed change lever.

Claims 8 to 11 relate to a transmission case and a travel brake.

Claims 12, 13 and 17 relate to a step portion and a fender.

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☒ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.: 1-2, 14-16

Remark on Protest ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.  
☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

<b>A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))</b> Int. Cl <sup>7</sup> B62D11/18, B62D55/06 B60K15/03, B60K17/06		
<b>B. 調査を行った分野</b> 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl <sup>7</sup> B62D11/00, B62D55/06 B60K15/03, B60K17/06		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1926-1996 日本国公開実用新案公報 1971-1996 日本国登録実用新案公報 1994-2003 日本国実用新案登録公報 1996-2003		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
<b>C. 関連すると認められる文献</b>		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X A	JP 2001-55161 A (ヤンマーディーゼル株式会社) 2001.02.27, 図5 (ファミリーなし)	1, 2, 14, 15 16
X A	JP 61-244672号 A (三菱重工業株式会社) 1986.10.30, 第2図 (ファミリーなし)	1, 14, 15 16
<input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 19.03.03	国際調査報告の発送日 01.04.03	
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 小関 峰夫 電話番号 03-3581-1101 内線 6748	

## 第Ⅰ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見（第1ページの2の続き）

法第8条第3項（PCT17条(2)(a)）の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。つまり、
2. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
3. ☐ 請求の範囲 \_\_\_\_\_ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

## 第Ⅱ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見（第1ページの3の続き）

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるとこの国際調査機関は認めた。

請求の範囲1-2、14-16は、走行変速機構と操向機構に関するものである。  
請求の範囲3-4は、操向ハンドルのリンク機構及びハンドルコラム等に関するものである。  
請求の範囲5は、操向機構の操向ポンプと操向モータに関するものである。  
請求の範囲6-7は、操向ハンドルのリンク機構と副変速レバーに関するものである。  
請求の範囲8-11は、ミッションケース及び走行ブレーキに関するものである。  
請求の範囲12-13、17は、ステップ部及びフェンダに関するものである。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☒ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

請求の範囲1-2、14-16

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。  
☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☒ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**